Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | Secrétariat canadien de consultation scientifique

Research Document 2005/016 | Document de recherche 2005/016

Not to be cited without permission of the authors * | Ne pas citer sans autorisation des auteurs *

Assessment of the NAFO Division 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stocks in 2004

Évaluation des stocks de hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2004

C.H. LeBlanc, G.A. Poirier, C. MacDougall, C. Bourque

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Gulf Region / Région du Golfe
P.O. Box 5030 / C.P. 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

This document is available on the Internet at: | Ce document est disponible sur l'Internet à:

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Printed / Imprimé)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

Canada

Abstract

A population analysis was conducted on the 2004 4T herring spring spawner component using sequential population analysis. The analysis included the gillnet catch rates abundance index and the acoustic survey index, using intrinsic weighting. Reported 2004 landings of the spring spawner component were 8,414t against a TAC of 13,500t. Mean inshore gillnet catch rates in 2004 were slightly lower than 2003 and remain at a low level compared to the early 1990s. The 2004 acoustic survey abundance of the age 4+ spring spawner component was the lowest in the time series that began in 1994. Most year-classes produced after 1991 are estimated to be below average. The 1997 and 1999 year-classes appear to be slightly above average. The 2000 year-class (age 4 in 2004) was estimated for the first time in this assessment and is below average. Age 4+ spawning biomass has declined since 1995 and is estimated to be 47,600t at the beginning of 2005. The exploitation rate of fully recruited ages 6 to 8 was below the target in 2004. The estimated $F_{0.1}$ catch for the spring spawner component in 2005 is 12,900t. A catch of 11,000t corresponds to a 20% chance of exceeding $F_{0.1}$. For a 10% increase in biomass, a catch of about 6,000t would be advised.

The 2004 assessment of 4T herring fall spawner component was based on a sequential population analysis using an abundance index based on gillnet catch rates. Reported 2004 landings of the fall spawner component were 43,208t against the fall spawner TAC of 73,000t. There was no fishery in the 4Vn (Area 17) overwintering area by the purse seine fleet. Mean inshore catch rates in 2004 were slightly less than 2003, but remain at a high level in the time series starting in 1978. The 1995, 1996, 1998 and 2000 year-classes are estimated to be above average. Estimates of population biomass and abundance are currently high; however, retrospective patterns indicated a tendency to overestimate the size of the biomass in the current year. The 2005 beginning-of-year age 4+ biomass is estimated to be about 255,000t, the lowest in the last six years, but remains amongst the highest levels since 1978. The age 7+ exploitation rate in 2004 is estimated to be below the target. After adjusting for the tendency to overestimate population numbers, the estimated catch at $F_{0.1}$ for 2005 is 71,900t. A catch of 64,000t corresponds to a 20% chance of exceeding $F_{0.1}$.

Résumé

L'estimation de la taille de la population 4T 2004 de hareng de la composante des géniteurs du printemps fut établie par l'entreprise d'une analyse séquentielle de population. L'analyse utilisa les taux de captures des filets maillants ainsi que l'indice d'abondance dérivé du relevé acoustique, avec pondération intrinsèque. Les débarquements déclarés de géniteurs de printemps en 2004 se sont chiffrés à 8 414 t, par rapport à une prise totale allouée (TAC) de 13 500 t. En 2004, les taux de prises des filets maillants étaient légèrement inférieures à ceux de 2003 et restent à un niveau bas en comparaison à la période du début des années 1990. L'abondance des géniteurs de printemps d'âges 4+ dans le relevé acoustique était la plus basse de la série chronologique qui débute en 1994. La plupart des classes d'âge produites après 1991 sont jugées inférieures à la moyenne. On estime que la classe d'âge de 1997 et 1999 sont légèrement au-dessus de la moyenne. La classe d'âge de 2000, estimée pour la première fois en 2004 à l'âge 4, est au-dessous de la moyenne. La biomasse de géniteurs des âges 4+ diminue depuis 1995; on l'estimait à 47 600 t pour le début de 2005. Le taux d'exploitation parmi les harengs des âges 6 à 8 pleinement recrutés était inférieur au taux ciblé en 2004. L'analyse révèle que la pêche à $F_{0.1}$ donnerait un rendement de 12 900 t en 2005. Un risque bas de 20% de dépasser le $F_{0.1}$ serait avec des prises de l'ordre de 11 000 t. Si une augmentation de 10% de la biomasse serait désirée, les captures devraient être de l'ordre de 6 000 t.

L'évaluation 4T 2004 de hareng de la composante des géniteurs d'automne était fondé sur une analyse séquentielle de population utilisant un indice d'abondance provenant des taux de captures des filets maillants. Les débarquements déclarés de géniteurs d'automne en 2004 se sont chiffrés à 43 208 t, par rapport au TAC de 73 000 t fixé pour ces géniteurs. Il n'y a pas eu de pêche par les senneurs dans la zone d'hivernage de 4Vn (zone 17). En 2004, les taux de prises des filets maillants ont été légèrement inférieurs à ceux de 2003, mais restent parmi les plus élevés de la série chronologique commencée en 1978. On estime que les classes d'âge de 1995, 1996, 1998 et 2000 sont supérieures à la moyenne. Les estimations de biomasse de la population et d'abondance sont actuellement élevées; toutefois, des profils rétrospectifs dénotent une tendance à la surestimation de la biomasse de l'année en cours. La biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2005 est estimée à environ 255 000 t On estime qu'en 2004 le taux d'exploitation des harengs des âges 7+ a été inférieur au taux ciblé. Après avoir réduit les nombres pour 2005, l'analyse révèle que la pêche au niveau $F_{0.1}$ donnerait un rendement de 71 900 t. Des prises de 64 000 t correspondraient à 20% de probabilité de dépasser le niveau $F_{0.1}$

1. INTRODUCTION

Herring in the southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) is found in the area extending from the north shore of the Gaspé Peninsula to the northern tip of Cape Breton Island, including the Magdalen Islands. Adults overwinter off the north and east coast of Cape Breton in NAFO areas 4T and 4Vn (Claytor 2001, Simon and Stobo, 1983).

Herring is a pelagic species that forms schools during feeding, spawning and migration periods. Eggs are attached to the bottom and large females produce more eggs than small females. First spawning occurs primarily at age four.

The herring population in the sGSL consists of two components, the spring spawner component (SSC) and the fall spawner component (FSC), with July 1st as a separation date. Spring spawning occurs primarily in April-May but extends into June at depths <10 m. Fall spawning occurs from mid-August to mid-October at depths of 5 to 20 m. The largest spring spawning beds are in the Northumberland Strait and the Magdalen Islands. The largest fall spawning beds are on Miscou Bank and Escuminac N.B., Tignish and Fisherman's Bank P.E.I., and Pictou N.S.

2. GENERAL DESCRIPTION

2.1 The Fishery

2.1.1 Landings

The sGSL herring is harvested primarily by an inshore gillnet fleet (fixed gear) and a purse seine fleet (mobile gear), both fishing in the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) area 4T and in some years 4Vn (Fig. 1). The purse seine fleet consists of five large southern Gulf vessels (>65'). However, five small Gulf seiners (<65') can also participate in the inshore fishery as part of the inshore fleet. Unless specifically stated as small seiners, the terms purse seiners or seiners refer to the purse seine fleet with vessels > 65'. Both spring and fall stock components of herring are harvested in these fisheries. During the spring and the fall fishing seasons, seiners were prohibited from fishing in several areas set aside exclusively for the inshore fleet (Claytor et al. 1998b).

1. INTRODUCTION

Le stock du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL) se retrouve dans la zone comprise entre la côte nord de la péninsule de Gaspé et l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton, incluant les Îles-de-la-Madeleine. Les adultes passent l'hiver au large de la côte est du Cap-Breton, dans les divisions 4T et 4Vn de l'OPANO (Claytor 2001, Simon et Stobo, 1983).

Le hareng est un poisson pélagique qui se déplace en bancs pour se nourrir, frayer et lors des migrations annuelles. Les oeufs, qui sont attachés au fond, sont produits en plus grand nombre par les grandes femelles que par les petites. La plupart des harengs frayent pour la première fois à quatre ans.

Dans le sGSL, la population se compose de deux composantes: les géniteurs de printemps (CGP) et les géniteurs d'automne (CGA), la date de séparation étant le 1er juillet. La fraye de printemps a lieu généralement en avril-mai, mais se prolonge jusqu'en juin, à des profondeurs <10 m. La fraye d'automne se déroule entre la mi-août et la mi-octobre, à des profondeurs de 5 à 20 m. Les plus grandes frayères de géniteurs de printemps se trouvent à Escuminac N.-B., dans le détroit de Northumberland et aux Iles-de-la-Madeleine. Les plus grandes frayères de la CGA se trouvent sur les bancs de Miscou et Escuminac, N.-B., Tignish et Fisherman's, Î-P-É., et Pictou, N.-É.

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

2.1 La pêche

2.1.1 Les débarquements

Le hareng du sGSL est exploité par une flottille côtière qui pêche principalement aux filets maillants (engins fixes) et une flottille de senneurs (engins mobiles) qui pêchent dans la zone 4T et dans certaines années 4Vn de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (fig. 1). La flottille de senneurs est composée de cinq grands senneurs (>65 pi). Néanmoins, cinq petits senneurs du golfe (<65 pi) peuvent aussi participer à la pêche côtière et font partie de la flotte côtière. À moins qu'il soit précisé qu'il s'agit de petits senneurs, le terme senneurs s'applique à la flottille de senneurs >65 pi. Deux composantes du stock de hareng, celles du printemps et de l'automne, sont exploitées dans le cadre de ces pêches. Au cours des saisons de pêche du printemps et de l'automne, la pêche est interdite aux senneurs dans plusieurs zones réservées exclusivement à la flottille côtière (Claytor et

Prior to 1967, sGSL herring were exploited mainly by gillnets and average landings from 1935 to 1966 were 34,000t. In the mid 1960s, a purse seine fishery was introduced and average landings were 166,000t from 1967 to 1972. An allocation or total allowable catch (TAC) was introduced in 1972 at 166,000t, and reduced to 40,000t in 1973. Separate allocations for the spring and fall spawner components began in 1985. The 2004 catches of spring and fall spawners combined were below the 2004 total TAC (Table 1, Fig. 2).

Since 1981, the inshore fixed gear fleet has accounted for most of the catch of spring and fall spawners (Fig. 3). Most of the 2004 inshore catches of spring spawners occurred during the spring season in areas 16D and 16E. Most 2004 inshore catches of the FSC came from 16B during the fall fishing season (Table 2, Fig. 1). The 2004 spring catches from the seiner fishery came from the Bay St. Lawrence area of Cape Breton. The 2004 fall catches from the seiner fishery were all from within 4T (Fig. 4). Both the spring and the fall inshore and seiner allocations (4T and 4Vn combined) were not exceeded in 2004 (Table 3).

2.1.2 Industry Input

Industry input for the assessment was acquired during science workshops held in November and December, from a phone survey conducted in January 2005, and from acoustic recordings on local inshore fishing boats and one seiner during their regular fishing activities, plus the use of variable mesh gillnets for the inshore fleet.

During the 2004 workshops, industry participants from the gillnet sector generally expressed concern about the decline in abundance of spring spawners in the traditional spawning locations, except for the Magdalen Islands and Nova Scotia. The fall gillnet fishery was delayed and limited in many areas because of low market demands for roe.

The phone survey has been conducted yearly since 1986 to collect information on the gillnet fishery and opinions on abundance trends. The southern Gulf was divided into 8 areas corresponding to the areas where the major

al, 1998b).

Avant 1967, le hareng du sGSL était pêché principalement aux filets maillants et la moyenne des débarquements, entre 1935 et 1966, s'établissait à 34 000 t. Au milieu des années 1960, la senne a commencé à être utilisée et les débarquements moyens ont atteint 166 000 t entre 1967 et 1972. En 1972, une allocation ou prise totale allouée (TAC) de 166 000 t a été établie, pour ensuite être abaissée à 40 000 t en 1973. Des allocations distinctes pour le groupe des géniteurs de printemps et d'automne ont été fixées depuis 1985. En 2004, les prises combinées des géniteurs de printemps et d'automne étaient au-dessous du TAC (tableau 1, fig. 2).

Depuis 1981, la flottille de pêche côtière aux engins fixes a bénéficié de la plus grande partie des prises de géniteurs de printemps et d'automne (fig. 3). La plupart des prises côtières de géniteurs de printemps en 2004 ont eu lieu au printemps, dans les zones 16D et 16E. Quant aux prises côtières 2004 de la CGA, elles proviennent pour la plupart de la zone 16B pendant la saison de pêche automnale (tableau 2, fig. 1). Au printemps 2004, les prises des senneurs provenaient de la baie St. Lawrence au Cap Breton, alors qu'à l'automne, les prises provenaient toutes de la zone 4T (fig. 4). Les affectations du printemps et de l'automne 2004 pour le secteur côtier (4T) et les senneurs (4T plus 4Vn) n'ont pas été dépassées (tableau 3).

2.1.2 Contribution de l'industrie

La contribution de l'industrie dans l'évaluation a été obtenue de différentes façons: au cours d'ateliers scientifiques qui ont eu lieu en novembre et décembre, au moyen d'un sondage téléphonique réalisé en janvier 2005, et par des données acoustiques recueillies sur bateaux de pêche côtière et un senneur pendant leurs activités de pêche, ainsi que l'utilisation de filets maillants à mailles variables pour le secteur côtier.

Pendant les ateliers tenus en 2004, le secteur des pêcheurs côtiers était inquiet de la diminution de l'abondance des géniteurs de printemps dans les zones de frai conventionnelles, exception faite des Îles-de-la-Madeleine et de la Nouvelle-Écosse. La pêche côtière de géniteurs d'automne fut retardée et limitée dans plusieurs zones de pêche due aux faibles demandes du marché pour la rave.

Chaque année depuis 1986, le sondage téléphonique permet de recueillir des renseignements sur la pêche aux filets maillants et des opinions sur les tendances de l'abondance. Le sud du golfe est divisé en huit zones qui correspondent aux zones principales de

fisheries occur (Fig. 5). Active commercial licence holders were asked a series of questions concerning the number and size of nets they used, the frequency of fishing and how the abundance in the current year compared to the previous year and the long-term trend. The information on net data was used to determine fishing effort. Methods used to conduct the telephone survey were described in LeBlanc and LeBlanc (1996).

An abundance trend for each area was calculated using the opinions of the gillnetters. One question asked to relate the abundance of herring in the current year to the abundance in the previous year. The responses were scaled 1 to 10, 5 meaning no change from the previous year. To construct the trend, the responses were re-scaled from –5 to +5, with 0 indicating no change of abundance. The annual responses were then added cumulatively, to give a trend of abundance from 1987 to the current year. A positive slope indicates increasing abundance and a negative slope decreasing abundance.

In 2004, 142 spring gillnetters and 173 fall gillnetters responded to the telephone survey out of approximately 1117 active commercial licences in both seasons combined (Tables 4, 5, Fig. 5).

Area fleet projects combine the collection of acoustic data during surveys or commercial fishing and the sampling of variable mesh gillnets. The goal of these projects is to develop a time series of local abundance indices and estimates of fishing mortality. For the inshore sector, the fishing was conducted with multiple mesh size experimental nets in addition to their regular commercial nets. Results so far are being used to determine the most appropriate methods of data collection, editing and analysis (Claytor, 2001, Claytor and Allard, (2001), Claytor et al. (1998a)).

During these projects, experimental gillnets of different mesh sizes are fished to provide samples for determining target strength relationships (number by length), estimating recruitment abundance and estimating mesh size selectivity. The nets consist of five or six panels of different mesh sizes from 2 to 2.75 inches. Sampling from these panels is identical to that in the commercial

pêche (fig. 5). Les titulaires actifs de permis de pêche commerciale sont questionnés concernant le nombre et la taille des filets qu'ils utilisent, la fréquence de leur sorties de pêche et la comparabilité de l'abondance de hareng de l'année en cours avec les années précédentes, de même que sur la tendance à long terme de l'abondance. Les données concernant les filets sont utilisées pour déterminer l'effort de pêche. Les méthodes utilisées lors du sondage téléphonique sont décrites dans LeBlanc et LeBlanc (1996).

Les opinions des pêcheurs sur l'abondance furent utilisées pour calculer une série temporelle des tendances pour chaque zone. Une question demande leur opinion sur l'abondance du hareng dans l'année courante comparativement à l'année précédente. Les réponses sont sur une échelle de 1 à 10, 5 indiquant aucun changement de l'abondance sur l'année précédente. Pour construire la série temporelle, les réponses furent réassignées des valeurs de –5 à +5, le 0 indiquant aucun changement d'abondance. Les tendances sur l'abondance furent ainsi obtenues en calculant le cumulatif des réponses des années précédentes, donnant ainsi une série temporelle de 1987 à l'année courante. Une pente positive indique une augmentation d'abondance et une pente négative une diminution de l'abondance.

En 2004, 142 pêcheurs du printemps et 173 pêcheurs de l'automne ont répondu aux questions du sondage, sur un total d'environ 1117 permis actifs de pêche commerciale aux filets maillants pour les deux saisons combinées (tableaux 4 et 5, fig. 5).

Les projets des flottilles dans certaines zones visées comprennent à la fois la collecte de données acoustiques pendant des relevés ou la pêche commerciale, ainsi que l'échantillonnage de filets maillants à mailles variées. Le but de ces projets est de développer une série temporelle d'estimations d'abondance locale et de mortalité par la pêche. Les pêcheurs aux filets maillants pêchent avec des filets expérimentaux à maillage varié en plus de leurs filets ordinaires. Les résultats recueillis à date servent à déterminer la méthode appropriée pour la collecte, le traitement et l'analyse des données (Claytor, 2001, Claytor et Allard, (2001), Claytor et al. (1998a)).

Au cours des projets, des filets maillants expérimentaux à mailles variées servent à prélever des échantillons en vue de déterminer des relations de l'index de réflexion du poisson (nombre par longueur), d'estimer l'effectif de recrutement et afin de déterminer la sélectivité du maillage. Les filets sont composés de cinq ou six panneaux de maillage différent variant de 2 à 2.75 pouces. L'échantillonnage au moyen de ces

fishery. Two fish from each 0.5 cm length interval are retained to establish a catch-at-age key for each spawning group.

The current catch-at-age numbers for all experimental mesh sizes combined by season and area, standardized to one night of fishing, are presented in Appendix 1a-f.

2.1.3 Fishing Effort

Fishing effort was calculated as the average number of gillnets deployed by season and area for the entire southern Gulf since 1978. From 1978 to 1985, the average number of nets used was collected by questionnaires done on various wharves and by mail (Clay and Chouinard, 1986). Since 1986, the effort measurement used to calculate the abundance indices based on gillnet fishery catch rates is the number of standard nets used in the spring and fall fisheries, as estimated from the phone survey (LeBlanc and LeBlanc, 1996). A standard net is 15 fathoms in length (Table 6).

The depth of nets (meshes deep) used by season and area was examined in the 2004 phone survey to verify changes that could affect fishing effort. Gillnetters were asked the depth of their nets in 2004, if they had changed in recent years and if so, what was the depth of their nets before the change.

In the spring 2004 gillnet fishery, the mean net depth ranged from 60 to 120 meshes deep depending on area (Table 7). Some 15% of the 158 respondents indicated a change in net depth in recent years, while the other 85% did not. Of the 15% that had changed the depth of their nets, the change was for deeper nets in all areas except Nova Scotia.

In the fall 2004 gillnet fishery, the mean net depth ranged from 64 to 105 meshes deep depending on area (Table 7). The net depth has been fairly constant in recent years in most areas and 90% of the 180 respondents had not changed. Of the 10% that had changed, the depth was less in 2004 in most areas of major fall gillnet fisheries except east P.E.I., were 10% of the respondents reported an increase in net depth in the last two years.

panneaux est identique à celui de la pêche commerciale, c.-à-d. deux poissons par intervalle de 0,5 cm de longueur sont retenus pour établir une clef de prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs.

Les captures-à-l'âge en nombre, pour toutes les grandeurs de mailles combinés, normalisés à un soir de pêche par saison et régions sont résumées dans l'annexe 1a-f.

2.1.3 Effort de pêche

L'effort de pêche est estimé par le nombre moyen de filets maillants utilisés depuis 1978 dans l'ensemble du sud du golfe par saison et région. De 1978 à 1985, le nombre moyen de filets utilisés fut obtenu par des sondages variés sur les quais ou par la poste (Clay et Chouinard, 1986). Depuis 1986, la mesure de l'effort servant à formuler les indices d'abondance est le nombre de filets ordinaires utilisés au printemps et à l'automne, tel qu'évalué au moyen du sondage téléphonique (LeBlanc et LeBlanc, 1996). Un filet ordinaire est de 15 brasses de longueur (tableau 6).

La profondeur des filets (mailles) utilisés par saison et région fut examinée lors du sondage téléphonique 2004 afin de vérifier tous changements qui pourraient affecter l'effort de pêche. Les pêcheurs furent questionnés sur la profondeur de leurs filets en 2004, s'ils avaient changé la profondeur dans les dernières années et si oui, quelle était la profondeur avant le changement.

Dans la pêche aux filets maillants du printemps 2004, la profondeur moyenne des filets variait entre 60 et 120 mailles selon la région (tableau 7). Un 15% des répondants ont signalé un changement de profondeur de leurs filets tandis que les autres 85% non. Sur les 15% qui ont indiqué un changement dans la profondeur de leurs filets, la profondeur fut augmentée dans toutes les régions sauf la Nouvelle-Écosse.

Dans la pêche aux filets maillants d'automne 2004, la profondeur moyenne des filets variait entre 64 et 105 mailles selon la région (tableau 7). La profondeur des filets est restée relativement constante dans les années récentes et 90% des répondants n'ont pas signalé de changements. Sur les 10% qui ont indiqué un changement dans la profondeur de leurs filets, la profondeur était moindre en 2004 dans la plupart des régions sauf l'est de l'Î.-P.-É., où 10% des répondants ont indiqué une augmentation dans la profondeur de leurs filets dans les deux dernières années.

The phone survey data on number and length of gillnets used in 2004 was compared to net data collected by the dockside monitoring program (DMP), where these were available (Table 8). In general, the two sets of data give similar results in most areas.

2.1.4 Catch and Weight-at-age Matrices

Separate catch-at-age and weight-at-age matrices were calculated for all 4T spring and fall spawner component herring, including those caught by purse seiners. These were derived using age-length keys and length-weight relationships for each principal fishing area and season. In some cases, fishing activity within an area differed through the season and separate keys and relationships were developed for those cases. When fewer than 30 fish were sampled for detailed analysis, the overall length-weight relationship and age-length key nearest in gear, geography, and time were used to estimate the catch-at-age.

At present, Gulf Region Science uses three techniques to assign herring samples to either spring (P) or autumn (A) spawning components based on maturity stages (Cleary et al. 1982). These are:

- For juvenile immature herring (maturity stages 1 and 2), the season of hatching is based on the size at capture and visual examination of otolith characteristics (Messieh, 1972). The spawning component assignment to juvenile herring is its hatching season (Cleary et al. 1982). Juveniles represent a small percentage of commercial catch, but are a higher proportion in the research survey samples.

- Adult herring with ripe or spent gonads (maturity stages 6 and 7) are assigned their maturity stage by macroscopic laboratory examination of the gonads. The fish are assumed to belong to the spawning component of the season in which they were caught. These represent over 90% of the gillnet catches and 75% of the total yearly landings.

- Adult herring with non-ripe gonads (maturity stages 3, 4, 5 and 8) are assigned their

Les données du sondage téléphonique sur le nombre et la longueur des filets maillants utilisés en 2004 furent comparées aux données provenant du programme d'évaluation à quai (PVQ) lorsque disponible (tab. 8). En général, les données sont similaires dans la plupart des régions.

2.1.4 Matrices des prises et du poids selon l'âge

Des matrices des prises et du poids selon l'âge distinctes pour les géniteurs de printemps et d'automne ont été calculées pour tous les harengs de 4T, y compris ceux qui ont été capturés à la senne. Elles ont été calculées à partir des clés âge-longueur et des relations longueur-poids de chaque zone principale de pêche et de chaque saison. Dans certains cas, l'activité de pêche dans une zone varie au cours de la saison; des clés et des relations distinctes ont été établies pour ces cas particuliers. Lorsque le nombre de poissons échantillonnés pour l'analyse détaillée était inférieur à 30, la relation longueur-poids et la clé âge-longueur global les plus proches pour ce qui est de l'engin, de la géographie et du moment ont été utilisées pour estimer les prises selon l'âge.

Dans la Région du Golfe secteur des sciences, on se sert actuellement de trois méthodes pour répartir les échantillons de hareng entre les composantes de géniteurs de printemps (P) ou d'automne (A) basé sur les stades de maturité (Cleary et al. 1982), comme suit :

- Dans le cas des juvéniles immatures (stades de maturité 1 et 2), on se sert de la taille à la capture et d'un examen visuel des caractéristiques des otolithes pour déterminer sa saison d'éclosion (Messieh, 1972). Pour le hareng juvénile, l'assignation à une composante de géniteurs est sa saison d'éclosion (Cleary et al. 1982). Bien qu'ils ne constituent qu'un faible pourcentage des prises commerciales, les juvéniles sont davantage représentés dans les échantillons des relevés de recherche.

- Un examen macroscopique des gonades en laboratoire détermine le stade de maturité de harengs adultes avec gonades mûres ou vidées (stades de maturité 6 et 7). Ces harengs sont considérés comme appartenant à la composante de géniteurs de la saison de la capture. Ces adultes constituent plus de 90 % des prises aux filets maillants et 75 % des prises annuelles totales.

- Les équations sous-tendant un modèle d'analyse discriminante reposant sur un index

maturity stage by using a gonadosomatic index (GSI) based on a discriminant function model. The GSI is based on the length of the fish and its gonad weight (McQuinn, 1989). Once the maturity stage is determined, the spawning component is assigned by using a maturity schedule (a table cross-referencing maturity stage and date of capture to spawning component) (Cleary et al. 1982). Since 1995, these herring with non-ripe gonads represent at the most 20% of the total yearly commercial landings and a high proportion of the research survey samples.

gonadosomatique (IGS), servent à établir le stade de maturité des gonades non pleines (stades de maturité 3, 4, 5 et 8). Le rapport IGS repose sur la longueur du poisson et le poids de ses gonades (McQuinn, 1989). Une fois le stade de maturité des gonades déterminé, on assigne l'appartenance à une composante de géniteurs d'après un tableau de maturité (relie la maturité et la date de capture à une composante de géniteurs) (Cleary et al. 1982). Depuis 1995, ces adultes non pleins constituent au plus 20 % des prises commerciales annuelles et la plupart des prises des relevés de recherche.

2.1.5 Age Reading Consistency Test

Yearly age reading consistency tests are done in order to evaluate the consistency of age reading over time. In 2004, a sub-sample of herring otoliths from 1993 to 1996 was re-aged, and the new ages were compared to the reference ages. This test was conducted after the completion of age reading on most of the 2004 samples.

Seven otolith samples were randomly selected per age for age-groups 1 to 13 and from all years between 1993 and 1996, gear types used and type of sample (commercial and research). Some of the otoliths were removed from the test set due to their poor condition, mostly due to the deterioration of mounting material over time. Thus, a final set of 220 otoliths were used. Results are presented for both the primary and secondary (alternate) reader. At this time, however, only the ages of the primary reader are used for assessment purposes.

The results for the primary reader show an overall agreement of 82% and a coefficient of variation (CV) of 3.9%. (Table 9). The CV is considered to be a more robust measure of the precision of age determination (Campana et al. 1995). From the reading bias plot, there was a negative bias at age 11 only, and age determination is more variable for older (9+) herring (Fig. 6).

The secondary reader had an overall agreement of 66%, a CV of 10.8% and a slight negative bias from ages 9 to 11. The second reader is less reliable than the primary reader and, for both readers, the agreement decreases with age of fish.

2.1.5 Test d'uniformité de la détermination de l'âge

Chaque année, un test est effectué afin d'évaluer la constance dans la détermination des âges. En 2004, un sous-échantillon d'otolithes des années 1993 à 1996 fut re-âgé et les résultats furent comparés aux âges de référence. Ce test a eu lieu après que la plupart des échantillons de l'année 2004 furent âgés.

Sept échantillons d'otolithes ont été sélectionnés par âge pour les groupes d'âges de 1 à 13 afin d'obtenir une représentation à peu près égale des années entre 1993 et 1996, des zones, des engins et des types d'échantillons (pêche ou relevés). Certains échantillons ont été écartés à cause de leur mauvaise condition, due surtout à la détérioration du matériel de soutient avec le temps. Au total, 220 otolithes ont été choisis au hasard pour le test. Les résultats sont présentés pour le lecteur primaire et le lecteur secondaire (alternatif). Cependant, seulement les lectures d'âges du lecteur primaire sont utilisées dans l'évaluation du stock.

Pour le lecteur primaire, le pourcentage de concordance total était de 82 % et le coefficient de variation (CV) moyen de cet ensemble de données était de 3.9 % (tableau 9). Le CV est considéré comme étant une mesure plus robuste de la précision de la détermination d'âges (Campana et al. 1995). Il y avait un biais négatif pour l'âge 11 dans les résultats de comparaisons du lecteur primaire, ainsi que plus de variabilité dans la détermination d'âges des harengs plus vieux (9 ans +) (fig. 6).

Pour le lecteur secondaire, le pourcentage de concordance total était de 66 % et le CV moyen était de 10.8 %, avec un biais négatif pour les âges 9 à 11. Le lecteur secondaire est moins fiable que le lecteur primaire et, pour les deux lecteurs, il y a moins de concordance dans les lectures d'âges des harengs les plus vieux.

2.2 Gillnet Fishery Catch Rates

Gillnet catch and effort data are used to construct abundance indices for both the spring and fall spawning components of 4T herring. The gillnet fisheries take place on the spawning grounds and account for generally more than 70% of the spring spawner catch, and more than 80% of the fall spawner catch. The remaining portion of the catch of both components is taken by the purse seine fleet fishing primarily on mixed aggregations prior to and during the migration out of the Gulf in the fall.

The data used to calculate the spring catch per unit of effort (CPUE) series consisted of N.B. coordinator and DFO dockside records and purchase slips for areas without dockside records. Effort was calculated as the number of trips multiplied by the number of nets (which is determined from the annual telephone survey of active herring fishers). The data were aggregated by year, fishery area and day. Spring catch and effort dockside data are available for 1990-2004.

For the fall CPUE series, data were taken from purchase slips and ZIF files collected by Statistics Branch since 1978. Effort was calculated as the number of trips (purchase slips) x the number of nets (which is determined from the annual telephone survey of active herring fishers). The data were aggregated by year, fishery, area and day. Fall data are available for 1978 to 2004.

For both spring and fall, annual trends in CPUE were calculated using a generalised linear model (GLM).

2.3 Acoustic Survey

Since 1991, annual acoustic surveys of early fall (September-October) concentrations of herring in the southern Gulf have been conducted. The surveys are usually concentrated in the areas of Chaleurs-Miscou, north of P.E.I. and in some years, Cape Breton. These areas are where NAFO Division 4T herring congregate in the fall. The survey design uses random parallel transects within strata.

In 2004, the acoustic survey covered two major areas of the 4T stock: Chaleurs-Miscou from September 23 to October 2 (Fig. 7) and north P.E.I. from October 3 to 9 (Fig. 8). The acoustic

2.2 Taux de capture aux filets maillants

On se sert des données sur l'effort et les prises aux filets maillants pour calculer des indices d'abondance des géniteurs de printemps et d'automne dans 4T. Plus de 70 % des prises de géniteurs de printemps et 80 % de géniteurs d'automne sont attribuables aux pêches aux filets maillants, car elles ont lieu dans les frayères. Le reste des prises est attribuable aux pêches à la senne coulissante, qui visent les bancs mixtes de géniteurs avant et pendant leur migration hors-Golfe à l'automne.

Les données utilisées pour calculer les prises par unité d'effort (PUE) du printemps ont été tirées des dossiers du coordonnateur du N.-B. et des vérificateurs à quai du MPO, et des bordereaux d'achat dans le cas des zones sans dossiers de vérification à quai. L'effort est le nombre de sorties multiplié par le nombre de filets (établi par enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs). Les données furent regroupées par année, zone et jour. Des données sur l'effort et les prises de printemps issues des dossiers de vérification à quai sont disponibles pour la période 1990-2004.

Les données utilisées pour les géniteurs d'automne ont été tirées des bordereaux d'achat et des ZIFF de la Direction des statistiques depuis 1978. L'effort fut calculé comme le nombre de sorties (d'après les bordereaux d'achat) multiplié par le nombre de filets (établi par enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs). Des données pour l'automne sont disponibles pour la période 1978-2004.

Pour le printemps ainsi que l'automne, on a établi les tendances annuelles des PUE à l'aide de trois modèles linéaires généralisés (MLG).

2.3 Relevé acoustique

Depuis 1991, des relevés acoustiques annuels sont effectués sur les concentrations de hareng du début d'automne (septembre-octobre) dans le sud du golfe. Les relevés sont concentrés dans les régions de Chaleurs-Miscou, le nord de l'Î.P.É. et dans certaines années au Cap Breton. Ces régions sont là où les harengs de la division 4T de l'OPANO se concentrent. Il s'agit d'un relevé utilisant des lignes choisies au hasard à l'intérieur de strates prédéterminées.

En 2004, le relevé acoustique a porté sur deux grandes zones du stock de 4T, Chaleurs-Miscou couverte du 23 septembre au 2 octobre (fig. 7) et le nord de l'Î.-P.-É. du 3 au 9 octobre (fig. 8). Le navire

vessel used was the CCGS F. G. Creed, with a hull-mounted 120 KHz transducer, and using a Femto DE9320 digital echosounder. The fishing vessel was the CCGS Calanus II, using a Nordsea midwater trawl, with horizontal and vertical openings of 11 and 7 m respectively, a length of 36.2 m and minimum mesh size of 4 cm in the codend.

Sampling was carried out wherever major concentrations were detected acoustically to determine species composition, biological characteristics and size distribution for target strength (Fig. 9). Methods used are detailed in LeBlanc and Dale (1996). The 2004 survey results are presented in Appendix 2a-d.

Temperature profiles for various years and areas taken during the acoustic survey are shown in Appendix 3a-d. These show similar trends over time and area, with warm temperatures in the surface layer (10-15^{0}C), a pronounced thermocline at depths varying from 20 to 50 meters, and a colder bottom layer.

The acoustic biomass index for the combined spring and fall spawner components decreased in 2004 for all the strata of the Chaleurs-Miscou area and for the strata that have been surveyed every year since 1994 (Fig. 10). The acoustic numbers and biomass at age detected in the 2004 acoustic survey for Chaleurs-Miscou and north P.E.I. areas (Sept. 23 - Oct. 9) are summarised in Table 10.

In 2004, the biomass detected in the Chaleurs-Miscou area was estimated at 50412t, of which 49% were spring spawners (by weight). In the north P.E.I. area, the estimated biomass was 51769t, of which 12.6% were spring spawners (by weight) (Table 10).

Catch-at-age by spawning group for the fishery independent acoustic abundance index used in this assessment was calculated from Chaleurs-Miscou detailed samples collected from the same strata fished since 1994, weighted by the acoustic signal strength detected in those strata. The data collected from north P.E.I. has not been incorporated because of the shorter time series and inconsistency of coverage for this area.

utilisé était le NGCC F. G. Creed, avec un transducteur en coque de 120 KHz et une echosondeuse digitale Femto DE9320. Les échantillons biologiques furent avec le NGCC Calanus II, utilisant un chalut pélagique Nordsea avec ouvertures horizontale et verticale de 11 et 7 m respectivement, une longueur de 36.2 m et grandeur minimale de mailles de 4 cm dans le cul du chalut.

L'échantillonnage a été effectué chaque fois que des concentrations importantes étaient signalées afin de déterminer les espèces présentes, les caractéristiques biologiques et la distribution des tailles pour l'estimation de l'index de réflexion du poisson (fig. 9). Les méthodes utilisées sont détaillées dans LeBlanc et Dale (1996). Les résultats du relevé de 2004 sont présentés à l'annexe 2a-d.

Des profiles de température de certaines années et régions du relevé acoustique sont résumés à l'annexe 3a-d. Ces profiles démontrent des tendances similaires selon la série temporelle ou la région; des températures chaudes en surface (10-15^{0}C), une thermocline prononcée entre 20 et 50 mètres, et une zone d'eau froide au fond.

L'indice acoustique de la biomasse combinée des composantes des géniteurs de printemps et d'automne a diminué en 2004 pour toutes les strates de la région Chaleurs-Miscou et celles qui ont fait l'objet d'un relevé régulier à chaque année depuis 1994 (fig. 10). Les indices acoustiques des nombres et de la biomasse à l'âge du relevé acoustique 2004 dans les régions du Chaleurs–Miscou et du nord de l'Î.P.É. (sept. 23 - 9 oct.) sont résumés au tableau 10.

En 2004, la biomasse estimée pour la région Chaleurs-Miscou se chiffrait à 50412 t, avec 49% de géniteurs de printemps (par poids). Dans la région du nord de l'Î.P.É., la biomasse estimée était de 51769 t, dont 12.6% étaient des géniteurs de printemps (par poids) (tableau 10).

Les prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs utilisées dans cette évaluation du stock comme indice d'abondance acoustique ont été calculées à partir des échantillons détaillés de hareng provenant des mêmes strates de Chaleurs-Miscou échantillonnées depuis 1994 et pondérées par l'intensité du signal acoustique détecté. Les données recueillies au nord de l'Î.P.É. n'ont pas été utilisées car la série temporelle est plus courte et il y a de l'inconsistance dans les endroits couverts d'une année à l'autre.

2.4 Groundfish Bottom Trawl Survey

The annual groundfish bottom trawl survey provides some information on the distribution of 4T herring throughout the sGSL in September. The survey has been conducted consistently during the month of September since 1971. During the last ten years, herring were found primarily along the north and east coast of P.E.I. and throughout the Northumberland Strait.

In the 2002 assessment, the herring catches in the bottom trawl survey were looked at to determine the feasibility of using them as an index of 4T herring abundance. For both spring and fall spawning components, the groundfish survey catch-at-age was not comparable to the commercial fishery catch-at-age and was not deemed useful as an age-disaggregated abundance index (LeBlanc et al. 2003).

In the September 2004 groundfish survey (Poirier et al. 2005), herring were caught primarily near shore in shallow waters, mostly west, north and east of P.E.I., inshore of the Shediac Valley, in Northumberland Strait and in St. Georges Bay (Fig. 11). The length frequency distribution of herring consisted of a large proportion of fish between 24 and 33 cm and a smaller amount between 10 and 15 cm (Fig. 12).

3. SPRING SPAWNER COMPONENT (SSC)

3.1 Spring Fishery

The 2004 telephone survey opinions on abundance from active gillnet fishers indicate a decline in spring abundance from 2003 in areas where most of the landings occurred in the spring gillnet fishery (Escuminac, southeast N.B., Magdalen Islands and west P.E.I.). Opinions from Nova Scotia indicate that abundance has increased (Fig. 13). Overall, abundance has been declining since the mid 1990's in most areas except the Magdalen Islands and Nova Scotia.

When asked for comments on the spring fishery, gillnetter answers varied by area. The most common comment in the Magdelen Islands was that there were too many boats and nets during their spring fishery. In southeast N.B. and west P.E.I., most comments concerned the need to put

2.4 Relevé au chalut de fond

Le relevé annuel des poissons de fond au chalut de fond fournit des renseignements sur la distribution du hareng de 4T dans le sGSL en septembre. Le relevé a été réalisé régulièrement au mois de septembre depuis 1971. Au cours des dix dernières années, le hareng a été observé principalement le long de la côte nord et est de l'Î-P-É et dans le détroit de Northumberland.

Dans l'évaluation de l'année 2002, on a examiné les prises récoltées dans le cadre de ces relevés au chalut de fond afin d'établir si elles pouvaient servir d'indice d'abondance du hareng dans 4T. Autant pour les géniteurs de la composante du printemps que de l'automne, les captures-à-l'âge du relevé de poissons de fond ne sont pas comparables à celles des prises commerciales, et ces captures-à-l'âge ne peuvent être utilisées comme indice d'abondance (LeBlanc et al. 2003).

Dans le relevé de septembre 2004 (Poirier et al. 2005), le hareng a été capturé surtout en eaux peu profondes près des côtes, principalement à l'ouest, au nord et à l'est de l'Î.-P.-É., dans le détroit de Northumberland et dans la baie St. Georges (figure 11). La distribution des fréquences de longueur consistait en de fortes proportions de harengs mesurant entre 10 et 14 cm et entre 24 et 33 cm, tandis que presque aucun hareng ne mesurait entre 10 et 15 cm (figure 12).

3. COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS (CGP)

3.1 La pêche du printemps

Les résultats du sondage téléphonique des pêcheurs aux filets maillants actifs en 2004 indiquent que l'abondance du printemps a décliné par rapport à 2003 dans les zones où les débarquements étaient les plus élevés (Escuminac, le sud-est du N.-B., aux Îles-de-la-Madeleine et l'ouest de l'Î.-P.-É.). L'opinion de la Nouvelle-Écosse indique une abondance en croissance (fig. 13). Sur l'ensemble, l'abondance est en déclin depuis le milieu des années 1990 dans la plupart des régions sauf les Îles-de-la-Madeleine et la Nouvelle-Écosse.

Les commentaires sur la saison de pêche du printemps aux filets maillants varient selon les régions. Aux Îles-de-la-Madeleine, les pêcheurs ont surtout indiqué qu'il y avait trop de bateaux et de filets pendant leur pêche du printemps. Dans le sud-est du N.-B. et l'ouest de l'Î.-P.-É., le commentaire principal était sur le besoin

an end to night fishing. In Nova Scotia, gillnetters requested a higher quota.

Most spring gillnets measure from 13 to 16 fathoms long and range from 60 to 120 meshes deep, with a large percentage of mesh sizes being from 2 ¼ to 2 ½ inches (Fig. 14). In the spring, nets are fished by anchoring overnight (set nets) and picked up the next morning (Tables 6 and 7).

The age-length keys, landings, samples, spawning group assignment, and numbers of fish used to calculate catch-at-age in the spring fishery are described in Table 11. The SSC catch-at-age and weight-at-age were determined for each gear type and for all gears combined (Tables 12 to 14). Catches of the SSC in 2004 were dominated by the 1999 year-class (age 5 in 2004), followed by the 1997 year-class (age 7 in 2004) (Table 14). From 2001 to 2003, the 1997 year-class was dominant (Figs. 15 and 16).

Fishery mean weights-at-age for the SSC were generally lower in recent years than they were during the late 1980s and early 1990s (Table 14, Fig 17). The mean weights observed in recent years have stabilized. Lower mean weights give us an indication on the status of the stock and affect the stock biomass estimate when numbers are converted to weight.

3.2 Spring Spawner Component Abundance Indices

3.2.1 Gillnet Fishery CPUE Index

Two data sets were combined to derive the daily catch used in the calculation of the SSC gillnet abundance index. The first data set came from dockside monitoring of the gillnet fishery in Escuminac and southeast N.B. from 1990 to 1996 managed and compiled by the provincial government of N.B. The second data set consisted of the DFO dockside monitoring of the 4T spring gillnet fishery from 1997 to 2004. In addition, purchase slip data were included where dockside monitoring data were not available.

d'arrêter de pêcher la nuit. En Nouvelle-Écosse, les pêcheurs aux filets maillants demandaient plus d'allocation.

La plupart des filets maillants au printemps mesurent de 13 à 16 brasses de long et varient entre 60 et 120 mailles de profondeur, avec un maillage de 2 ¼ po à 2 ½ po pour la vaste majorité (fig. 14). Au printemps, tous les filets sont mouillés pour y rester la nuit (filets ancrés) et sont retirés le lendemain matin (tableaux 6 et 7).

Les clés âge-longueur, les débarquements, les échantillons, le classement selon les groupes de géniteurs et le nombre de poissons utilisés pour calculer les prises selon l'âge de la pêche du printemps sont décrits au tableau 11. Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGP ont été formulés pour chaque engin de pêche et pour les engins combinés (tableaux 12 à 14). Les captures en 2004 étaient dominées par la classe d'âge de 1999 (âge 5 en 2004), suivie par la classe d'âge de 1997 (âge 7 en 2004) (tableau 14). La classe-d'âge de 1997 était dominante entre 2001 et 2003 (figs. 15 et 16).

Le poids moyen selon l'âge de la CGP est généralement inférieur depuis quelques années, comparativement à la fin des années 1980 et au début des années 1990 (tableau 14, fig. 17). Les poids moyens observés ces dernières années semblent être stables. Les changements dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et affectent l'estimation de la biomasse totale lorsque les nombres sont convertis en poids.

3.2 Indices d'abondance de la composante des géniteurs de printemps

3.2.1 Indice des PUE de la pêche aux filets maillants

Les indices d'abondance de la CGP des filets maillants étaient calculés à partir de captures journalières tirées de la combinaison de deux ensembles de données. On s'est servi des données de la vérification à quai de la pêche aux filets maillants d'Escuminac et du sud-est du Nouveau-Brunswick de 1990 à 1996, gérée par le gouvernement du Nouveau-Brunswick. Le deuxième ensemble de données était celui de la vérification à quai du MPO des prises de la pêche aux filets maillants du printemps de 1997 à 2004. Lorsque les données de vérification à quai n'étaient pas disponibles, les prises enregistrées sur les bordereaux d'achat furent utilisées.

Since 1986, the number of standard nets (15 fathoms long) has been estimated from the telephone survey. Daily effort was estimated by multiplying the number of trips by the average number of standard nets/fisher for each area (Table 15). The fishing effort for the season was obtained by adding the fishing effort for all days. Thus, the units of measurement for effort were net-days. The mesh size of gillnets used in the spring fishery has not changed significantly over time ($2^1/_4$ to $2^1/_2$ inch mesh were most common).

In the 2002 assessment, it was concluded that the catch-weighted index appears to be more consistent with stock trends (LeBlanc et al. 2003). Therefore, the gillnet CPUE series chosen to calibrate the 2004 SPA model for the SSC assessment included dockside monitoring data (1990-2004) from all areas aggregated by day and area and weighted by the catch for that area.

The multiplicative model (GLM) used week, area and year (1990-2004) effects to estimate annual abundance indices. The model formulation from GLMs was: $(\ln(CPUE_{ijk})=\alpha+\beta_1 I+\beta_2 J+\beta_3 K+\epsilon)$ where:
$CPUE_{ijk}$ = CPUE in year i, area j, week k
I is a matrix of 0 to 1 indicating year
J is a matrix of 0 to 1 indicating area
K is a matrix of 0 to 1 indicating week
ϵ is the residual error

The model was significant, (r^2 = 0.42, p = 0.0001) (Table 16). The residuals provided no violations of assumption of normal distribution and revealed no points that may have unduly influenced the parameter estimates.

The estimated catch rates in kg/net/day have been declining since 1997, and the 2004 catch rates are the lowest in the time series (Fig. 20). An abundance index for ages 4-10 and years 1990 to 2004 was calculated by dividing the gillnet catch-at-age by the standardized effort from the model (Table 17).

3.2.2 Acoustic Survey Index

A second standard abundance index was generated from the annual acoustic survey. This index includes Chaleurs-Miscou strata surveyed yearly since 1994. During this time period, the survey was conducted with the vessel CCGS F. G. Creed and all transects were covered at night. For the whole survey area covered each year

Depuis 1986, le nombre de filets ordinaires (mesure 15 brasses) a été estimé par les résultats du sondage téléphonique. L'effort quotidien fut déterminé en multipliant le nombre de sorties par le nombre moyen de filets ordinaires/pêcheur (tableau 15). L'effort total de la saison fut obtenu en faisant la somme de tous les efforts quotidiens. Ainsi, les unités de mesure de l'effort étaient les filet-jours. La longueur de maille des filets maillants utilisés au printemps n'a pas beaucoup varié au fil du temps, se situant généralement entre 2¼ po et 2½ po.

Dans l'évaluation de l'année 2002, on en conclut que l'indice pondéré par les prises semble mieux correspondre aux tendances du stock (LeBlanc et al. 2003). Donc, la série des PUE des filets maillants choisie pour étalonner le modèle ASP pour la CGP pour l'année 2004 considérait les données de vérification à quai des prises de la pêche du printemps (1990-2004), regroupées par jour et région et pondérées par les prises de cette région.

Le modèle multiplicatif (GLM) utilisa semaine, région et année (1990-2004) comme facteurs pour mesurer l'indice d'abondance annuel. Les résultats du passage de ce modèle étaient : $(\ln(PUE_{ijk})=\alpha+\beta_1 I+\beta_2 J+\beta_3 K+\epsilon)$ où:
PUE_{ijk} = PUE pour année i, zone j, semaine k
I est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année
J est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone
K est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine
ϵ est l'erreur résiduelle

Le modèle était significatif (r^2 = 0,42, p = 0,0001) (tableau 16). Les résiduels ne démontrent aucune violation de prétention de distribution normale et n'ont révélé aucun point ayant influencé indûment les paramètres estimés.

Les taux de capture estimés en kg/filet/jour ont diminué depuis 1997 et les taux de 2004 sont les plus bas de la série chronologique (fig. 20). Un indice d'abondance pour les âges 4 à 10 et les années 1990 à 2004 fut calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche côtière aux engins fixes par l'effort normalisé du modèle (tableau 17).

3.2.2 Indice du relevé acoustique

Un second indice d'abondance normalisé tiré du relevé acoustique annuel fut calculé. Cet indice comprend les strates Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé annuel depuis 1994. Pendant cette période, le relevé a été effectué avec le navire NGCC F.G. Creed et tous les transects ont été faits la nuit. Sur l'ensemble de la surface couverte annuellement lors du relevé, la CGP

during this time period, the SSC in the Chaleurs-Miscou strata usually represents from 80 to 100% of the yearly total number of the SSC found in the whole survey.

The Chaleurs–Miscou acoustic survey catches of the SSC were dominated by the 2002 year-class (age 2 in 2004) (Table 18, Fig. 18). The 2004 Chaleurs-Miscou catches were predominantly of juvenile herring ages 2 to 3, and the proportion of adult herring was lower than previous years.

Internal consistency of the index by age for the SSC was examined with regressions of age class abundance with a one-year lag. The internal consistency is generally good, with five of the seven regressions showing good fits (Fig. 19).

The estimated catch rates in numbers of age 4+ have decreased and numbers of ages 2 to 8 are similar to 2003. The age 4+ numbers are the lowest in the time series (Table 18, Fig. 21).

3.2.3 Comparison of Spring Fishery Catch Rates-at-Age and Acoustic Index

The acoustic and gillnet catch rates were compared for spring spawner ages 4 to 9 (Fig. 22). Although the acoustic survey time series is relatively short, there was good correspondence between the two abundance indices for most ages.

3.3 Spring Spawner Component Assessment

3.3.1 Spring Spawner Component ADAPT Calibration

As in the 2003 assessment (LeBlanc et al. 2004), a sequential population analysis (SPA) including both the gillnet CPUE index and the acoustic survey index was conducted. Because the two abundance indices suggest diverging trends in recent years, an internal weighting procedure was used to estimate population abundance (intrinsic weighting). This tends to give more weight to the more coherent index in terms of its ability to track cohorts, and was found to largely eliminate retrospective problems. The software used to conduct the SPA was ADAPT (Gavaris, 1999).

présente dans les strates Chaleurs-Miscou représente habituellement de 80 % à 100 % du nombre total observé dans ce relevé.

Les prises de la CGP lors du relevé acoustique de Chaleurs-Miscou furent dominées par la classe d'âge de 2002 (âge 2 en 2004) (tableau 18, fig. 18). Sur la totalité des géniteurs de printemps capturés dans le relevé acoustique de Chaleurs-Miscou en 2004, la grande majorité était des juvéniles de 2 à 3 ans, et la proportion de harengs adultes capturés était inférieure à celle des dernières années.

On a vérifié la cohérence interne de l'indice des prises selon l'âge de la CGP avec des régressions de l'abondance par classe d'âge avec un décalage d'une année. La cohérence interne est généralement bonne, cinq des sept régressions étant serrées (fig. 19).

Les estimations de taux de capture en nombre pour les âges 4+ ont diminué et ceux des âges de 2 à 8 sont similaires à 2003. Le nombre pour les âges 4+ est le plus bas de la série chronologiques (tableau 18, fig. 21).

3.2.3 Comparaison des taux de capture selon l'âge de la pêche du printemps et de l'indice du relevé acoustique

Les taux de capture de la pêche aux filets maillants et du relevé acoustique furent comparés pour les âges 4 à 9 (fig. 22). Bien que la série temporelle du relevé acoustique soit relativement courte, il y a une bonne correspondance entre les deux indices d'abondance pour la plupart des âges.

3.3 Évaluation de la composante des géniteurs de printemps

3.3.1 Étalonnage de la composante des géniteurs du printemps au moyen d'ADAPT

Comme dans l'évaluation de 2003 (LeBlanc et al. 2004), on a effectué une analyse séquentielle de population (ASP) en incluant deux indices; l'indice des PUE au filet maillant et l'indice du relevé acoustique. Comme les deux indices d'abondance dénotent des tendances divergentes ces dernières années, on a eu recours à des modalités de pondération internes pour estimer l'abondance de la population (pondération intrinsèque). Il s'agissait d'examiner les deux indices et de donner une pondération plus grande à celui qui était le plus conforme à la reconstitution de la population. L'ASP fut effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris,

The gillnet CPUE series included ages 4 to 10. The acoustic survey index included ages 3 to 8. The formulation for the calibration was as follows:

Parameters

Terminal N estimates:

$N_{i,2005}$, i = 4 to 10;

$N_{10,2004}$, $N_{10,2003}$, $N_{10,2002}$

Calibration coefficients:

Gillnet CPUE ages 4 to 10

Acoustic survey ages 3 to 8

Structure Imposed:

Error in catch-at-age assumed negligible

Natural mortality: M = 0.2

Oldest age F: F_{11} using FIRST method (Gavaris, 1999);

F_{10} = average (F_8+F_9)

Input:

C_{ik} i = 2 to 11, k = 1978-2004

Gillnet CPUE i = 4 to 10, k = 1990-2004

Acoustic survey i = 3 to 8, k = 1994-2004

Objective Function:

Minimise sum of squared log normal residuals

Summary:

Number of observations: 171

Number of parameters: 23

The parameter variance was estimated analytically. Results indicated a similar model fit as in 2003 (MSR: 0.21) (Table 19). The diagnostics for the model indicate that the population estimate for age 4's was much more variable than for older ages. The coefficient of variation (relative error) for age 4 was 1.034. For ages 5 to 10 they were between 0.29 and 0.36. The residual plots for the index (Fig. 23) tend to show some year effects but no strong cohort trends and few outliers were apparent. A retrospective analysis (Fig. 24) indicated a downward trend in the perception of the stock with the addition of the 2004 data.

1999).

L'indice des PUE incluait les âges 4 à 10. L'indice du relevé acoustique incluait les âges 3 à 8. La formule de l'analyse pour l'étalonnage était la suivante:

Paramètres

Estimations de N terminal:

$N_{i,2005}$, i=4 to 10;

$N_{10,2004}$, $N_{10,2003}$, $N_{10,2002}$

Coefficients d'étalonnage:

PUE des filets maillants, âges 4 à 10

Relevé acoustique, âges 3 à 8

Structure imposée:

L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée négligeable

Mortalité naturelle: M=0,2

F pour l'âge le plus vieux: F_{11} calculé au moyen de la méthode FIRST (Gavaris, 1999);

F_{10} = moyenne (F_8+F_9)

Intrant:

C_{ik} i = 2 à 11, k = 1978-2004

PUE des filets maillants i = 4 à 10, k = 1990-2004

Relevé acoustique i = 3 à 8, k = 1994-2004

Fonction objective:

Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)

Résumé :

Nombre d'observations: 171

Nombre de paramètres: 23

La variance des paramètres a été estimée de façon analytique. Les résultats indiquait que l'ajustement du modèle était similaire à 2003 (CMR : 0.21). L'analyse du modèle (tableau 19) révèle que l'estimation de la population pour l'âge 4 est beaucoup plus variable que pour les plus vieilles classes d'âge. Les coefficients de variation (erreurs relatives) étaient de l'ordre de 1.034 pour l'âge 4. Ils variaient entre 0.29 et 0.36 pour les âges 5 à 10. Le graphique des résidus (fig. 23) suggère un certain effet de l'année, mais aucun effet marqué de cohorte et peu de valeurs aberrantes. Une analyse rétrospective a montré un changement dans la perception du stock avec l'addition des données de 2004 (fig. 24).

3.3.2 Spring Spawner Component Assessment Results

Results of the SPA calibration using the CPUE gillnet index together with the acoustic survey index suggest that population abundance of SSC herring in 4T has declined since 1995. The analysis indicates that both population abundance and biomass of ages 4+ SSC peaked in 1995, when the large 1991 year-class entered the fishery as 4 year-olds.

Population estimates for 2004 and 2005 are lower than those estimated in the previous assessment. This is likely due to the below average 2000 year-class which was set at average in last year's assessment, but has shown to be much below average with the addition of this year's data. Both the CPUE and acoustic abundance indices were lower in 2004, the lowest in their time series.

This year's assessment results indicate that the number at age 4 for 2005 is poorly estimated and has a large bias. Consequently the 2005 value for age 4 was replaced with the geometric mean of all previous years (1978-2004). The 2005 beginning-of-year ages 4+ biomass was estimated to be about 47,600t. (Tables 20 and 21, Fig. 25). Fishing mortalities from the ADAPT CPUE and acoustic calibration model suggest higher fishing mortalities for most ages since 2000 (Table 22). The model suggests that the abundance of year-classes after 1991 were average or below average. The 1997 and 1999 year-classes appear to be slightly above average, but the 2000 year-class is below average.

The target exploitation rate at $F_{0.1}$ for the SSC was about 31% over fully recruited ages 6 to 8. The estimated exploitation rate has been close to the target in recent years, but remains below target in 2004 (Fig. 25).

3.3.3 Spring Spawner Component Future Prospects

Stock projections were conducted for the SPA ADAPT calibration. Input parameters are presented in Table 23 for the CPUE with acoustic projections. The 2005 beginning-of-year weights-at-age were calculated weights, while the fishery weights-at-age were the average of 2002 to 2004. Partial recruitment was derived from fishing mortalities for 2002 to 2004.

3.3.2 Composante des géniteurs de printemps - résultats de l'évaluation

Les résultats de l'étalonnage de l'ASP au moyen de l'indice des prises par unité d'effort des filets maillants et du relevé acoustique semblent indiquer que l'abondance de la population de hareng de la CGP dans 4T a diminué depuis 1995. L'analyse révèle que l'abondance et la biomasse de la population des âges 4+ ont culminé en 1995, année où la forte classe d'âge de 1991 est arrivée dans la pêche (âge 4).

Les estimés de population pour 2004 et 2005 sont plus bas que ceux des années précédentes. Ceci est attribué surtout à la classe-d'âge de 2000 qui fut estimée à une valeur moyenne dans l'évaluation précédente, mais qui s'est avérée être bien en dessous de la moyenne avec l'ajout des données de 2004. Les indices d'abondance des PUE et du relevé acoustique étaient tous deux plus bas en 2004, les plus basses valeurs de leur série chronologique.

Les résultats de cette évaluation indiquent que les nombres à l'âge 4 pour 2005 sont mal estimés avec un biais important. Conséquemment, les valeurs estimées pour l'âge 4 en 2005 furent remplacées par la moyenne géométrique des années précédentes (1978-2004). La biomasse des harengs des âges 4+ pour le début de l'année 2005 est estimée à environ 47 600 t (tableaux 20 et 21, fig. 25). La mortalité par pêche du modèle d'étalonnage ADAPT PUE plus acoustique indique une hausse dans la mortalité par pêche pour la plupart des âges depuis 2000 (tableau 22). Le modèle démontre que l'abondance des classes d'âge des années après 1991 est moyenne ou inférieure à la moyenne. Les classes-d'âge de 1997 et de 1999 semblent légèrement supérieures à la moyenne, mais celle de 2000 est inférieure à la moyenne.

Le taux d'exploitation ciblé à $F_{0,1}$ de la CGP est d'environ 31 % pour les groupes d'âge de 6 à 8 ans pleinement recrutés. Le taux d'exploitation estimé a été proche du taux ciblé ces dernières années, mais reste inférieur à celui-ci en 2004 (fig. 25).

3.3.3 Composante des géniteurs de printemps Perspectives d'avenir

Des projections des stocks ont été effectuées pour les l'étalonnage de l'ASP d'ADAPT. Les paramètres des intrants avec les indices des PUE et du relevé acoustique sont présentés au tableau 23. Les poids selon l'âge au début de l'année 2005 sont calculés tandis que les poids selon l'âge de la pêcherie correspondent aux valeurs moyennes de 2002 à 2004. Le recrutement partiel a été calculé à partir des

The analysis using both the CPUE and acoustic indices suggested that fishing at $F_{0.1}$ (corresponding to a fully-recruited F=0.42) would yield 12,900t in 2005 (Table 24).

The risk analyses conducted were: 1) the probability of exceeding $F_{0.1}$, 2) the probability of any decline in biomass, and 3) the probability of a 10% increase in biomass. The risks associated with different catch levels can be examined. For example, a 20% chance of exceeding $F_{0.1}$ corresponds to a catch of 11,000t. Alternatively, a low risk of decline in spawning stock biomass corresponds to a catch of 10,000t. For a 10% increase in biomass, a catch of about 6,000t would be advised. Catches at other levels of risk can be obtained from Figures 26 and 27.

4. FALL SPAWNER COMPONENT (FSC)

4.1 Fall Fishery

Response from the fall gillnet fishery telephone survey for all areas indicated that 2004 abundance was estimated either the same or higher in Escuminac, west P.E.I. and Nova Scotia, while it was estimated lower than 2003 in northern N.B. and Gaspé, southeast N.B. and east P.E.I. (Fig. 28).

When asked for comments on the fall fishery, gillnetter answers varied by area. In Quebec and New Brunswick, most comments were about the season starting too late. In most areas, low prices and poor markets were mentioned, as well as the impact of the seiner fishery.

Other information from the telephone survey indicated that 2 ⅝ inch was still the most commonly used fall mesh size. From 1992 to 2001, there were an increasing number of individuals using 2 ¾ or 2 ⅞ inch mesh in certain areas (Fig. 29). In 2004, most nets were 14 to 16 fathoms long and range from 64 to 105 meshes deep (Tables 6 and 7). In the fall, gillnetters search for spawning grounds and nets are set only when a school of sufficient size is found. In northern areas (Quebec and Acadian Peninsula), nets are fished with one end tied to the vessel and the other anchored (modified nets). In most other areas, nets are anchored at both ends and two or more strings may be set (set nets) (Table 6).

données sur la mortalité par la pêche de 2002 à 2004.

L'analyse utilisant les indices PUE et acoustique révèle que la pêche à $F_{0.1}$ (correspondant à un recrutement complet, F=0,42) donnerait un rendement de 12 900 t en 2005 (tableau 24).

Trois analyses de risques furent considérées: le risque de dépasser le $F_{0.1}$, la probabilité d'un déclin de la biomasse et celle d'une augmentation de biomasse de 10%. Ces analyses peuvent guider les décisions si une valeur autre que le $F_{0.1}$ est considérée. Par exemple, un risque bas de 20% de dépasser le $F_{0.1}$ serait avec des prises de l'ordre de 11 000 t. Autrement, un risque bas d'un déclin de biomasse correspondrait à des prises de 10 000 t. Si une augmentation de 10% de la biomasse serait désirée, les captures devraient être de l'ordre de 6 000 t. Les prises à d'autres niveaux de risque peuvent être obtenues aux figures 26 et 27.

4. COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE (CGA)

4.1 Pêche d'automne

Les réponses du sondage téléphonique sur la pêche d'automne aux filets maillants ont indiqué que l'abondance perçue en 2004 était soit égale ou supérieure à Escuminac, l'ouest de l'Î.-P.-É. et la Nouvelle-Écosse, tandis que l'abondance perçue était moindre que celle de 2003 dans le nord du N.B. et Gaspé, le sud-est du N.B. et l'est de l'Î.-P.-É. (fig. 28).

Les commentaires sur la saison de pêche d'automne aux filets maillants varient selon les régions. Au Québec et au Nouveau-Brunswick, le début tardif de la saison fut le commentaire le plus mentionné. Pour la plupart des régions, des commentaires sur les prix bas et l'impacte de la pêche des senneurs furent signalés.

D'autres informations provenant du sondage téléphonique indiquaient que le maillage le plus couramment utilisé dans le sud du golfe pour la pêche côtière d'automne est de 2 ⅝ po. De 1992 à 2001, le nombre de pêcheurs qui utilisent un maillage de 2 ¾ ou 2 ⅞ po. avait augmenté dans certaines régions (fig. 29). En 2004, la plupart des filets mesuraient de 14 à 16 brasses de long et la profondeur variait entre 64 et 125 mailles (tableaux 6 et 7). A l'automne, on recherche les frayères de géniteurs et les filets sont mouillés uniquement lorsqu'un banc de taille suffisante est observé. Dans les zones du nord (Québec et la Péninsule acadienne), les filets sont mouillés de façon qu'une des extrémités soit fixée au bateau et l'autre ancrée (filets modifiés). Dans la plupart des autres

Fall area fleet projects started in 1995 with the collection of acoustic data on one purse seiner during surveys and fishing. Inshore fleet projects began the collection of acoustic data in 1996. In 2004, seven inshore gillnetters and one seiner boat participated. To date, preliminary maps of biomass densities and fishing activities have been completed for all projects, and methods to analyse biomass data are being developed further (Claytor, 2001, Claytor and Allard, (2001), Claytor et al. (1998a)).

Age-length keys, landings, samples, spawning group assignment, and numbers of fish used to calculate catch-at-age in the fall fishery are described in Table 25.

The FSC catch-at-age and weights-at-age by gear type and for all gears combined are summarized in Tables 26 to 28. Inshore fleet catches of the FSC in 2004 were dominated by the 2000 year-class (age 4 in 2004), followed closely by the 1999 and 1998 year-classes (age 5 and 6 in 2004). The 2000 year-class (age 4) was also the most important part of the catch for the seiner fleet in 2004 (Table 27, Figs. 30 and 31).

In general, mean weights-at-age for the FSC had declined during the 1990s from the level they were during the 1980s (Table 28, Fig. 32). Changes in mean weight give us indications on the status of the stock and affect the stock biomass estimate when numbers were converted to weight.

4.2 Fall Spawner Component Abundance Indices

4.2.1 Gillnet Fishery CPUE Index

A FSC abundance index was derived from the catch per unit effort (CPUE) from the fall season gillnet fishery. The CPUE was defined as catch kg/net/day (or kg/net/trip). As in previous assessments, purchase slip or dockside monitoring data (assuming one day fishing for one purchase slip) were used for catch information, and the telephone survey was used to obtain the number of nets fished. In 2001, the index was

régions, les filets sont ancrés aux deux extrémités et deux ou plusieurs séries de filets sont parfois mouillés (filets ancrés) (tableau 6).

Les projets de la flottille des zones de pêche d'automne ont commencé en 1995 par la collecte de données acoustiques à bord d'un senneur pendant des relevés et la pêche. Les projets avec la pêche côtière ont commencé en 1996. En 2004, sept bateaux côtiers et un senneur ont participé. Présentement, des cartes préliminaires de densité de la biomasse et des activités de pêche ont été élaborées pour tous les projets, et le travaille à la mise au point de méthodes d'analyse des données d'indices d'abondance est en cours (Claytor, 2001, Claytor et Allard, (2001), Claytor et al. (1998a)).

Les clés âge-longueur, les débarquements, les échantillons, le classement selon les groupes de géniteurs et le nombre de poissons utilisés pour calculer les prises selon l'âge de la pêche d'automne sont décrits au tableau 25.

Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGA par engin de pêche et pour les engins combinés sont résumés aux tableaux 26 à 28. Les captures de la CGA par la flottille côtière en 2004 ont été dominées par la classe d'âge de 2000 (âge 4 en 2004), suivie de prêt par la classe d'âge de 1999 et 1998 (âge 5 et 6 en 2004). La classe d'âge de 2000 (âge 4) formait aussi la classe la plus abondante parmi les prises de la flottille de senneurs en 2004 (tableau 27, figs. 30 et 31).

Les poids moyens selon l'âge de toute la CGA ont été généralement plus bas dans les années 1990 qu'ils ne l'étaient dans les années 1980 (tableau 28, fig. 32). Les changements dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et ont un effet sur la biomasse estimée lorsque les nombres sont convertis en poids.

4.2 Indices d'abondance de la composante des géniteurs d'automne

4.2.1 Indice des PUE de la pêche aux filets maillants

Un indice d'abondance de la CGA fut développé à partir des prises par unité d'effort (PUE) de la pêche automnale aux filets maillants. Les PUE sont définies comme les prises en kg/filet/jour (ou kg/filet/sortie). Comme pour les évaluations précédentes, les données des bordereaux d'achat ou des observations à quai (une journée de pêche par bordereau d'achat) servent à obtenir l'information sur les prises et le sondage téléphonique fut utilisé pour obtenir le nombre de filets.

modified to incorporate all fishing areas (Poirier, 2002).

Since 1986, the number of standard nets (15 fathoms in length) used in the gillnet fishery has been estimated from the telephone survey (Table 29). The fishing effort required for a daily landing was calculated by multiplying the number of standard nets times the number of trips taken to obtain that landing. Thus, the units of measurement for effort were net-days or net-trips.

In the fall fishery, 2 $^{5}/_{8}$ inch mesh was most common, but beginning in 1992, many fishers started using bigger mesh sizes. In 2002, the proportion of 2 $^{5}/_{8}$ inch mesh reverted to pre-1992 numbers, and this continued in 2004 (Table 30).

The fall spawner gillnet CPUE index at age shows good correlation with cohorts from one year to the next (Fig. 33). The CPUE series chosen to calibrate this year's 2004 SPA model for FSC was the CPUE series unweighted by the catch and unadjusted for mesh size changes.

The 2004 multiplicative model (GLM) used weekly periods, area (all statistical districts) and year (1978-2004) effects to estimate an annual CPUE abundance index. The model formulation for GLMs was: $(\ln(CPUE_{ijk})=\alpha+\beta_1 I+\beta_2 J+\beta_3 K+\epsilon)$ where:
$CPUE_{ijk}$ = CPUE in year i, area j, week k
I is a matrix of 0 to 1 indicating year
J is a matrix of 0 to 1 indicating area
K is a matrix of 0 to 1 indicating week
ϵ is the residual error

The model, in which data were aggregated by statistical district and day, was statistically significant ($p<0.0001$, $r^2 = 0.64$) (Table 31). Residual plots revealed no trends or violations of assumption of normal distribution. The results indicate that the CPUE index in 2004 was lower than the previous six years, but remains at a higher level than the mid-1990s (Fig. 36).

An age-specific abundance index for ages 4 to 10 and years 1978 to 2004 was derived by dividing the fall gillnet catch-at-age by the standardised effort from the model (Table 32).

L'indice a été modifié en 2001 de manière à inclure tous les secteurs de pêche (Poirier, 2002).

Depuis 1986, le nombre de filets ordinaires (mesure 15 brasses de long) utilisé dans la pêche aux filets maillants a été estimé par les résultats du sondage téléphonique (tableau 29). L'effort quotidien est calculé en multipliant le nombre de filets ordinaires utilisés par le nombre de sorties de cette journée. L'unité de mesure de l'effort est donc le nombre de filets par jour ou le nombre de filets par sortie.

Des filets à maille de 2 $^{5}/_{8}$ po sont le plus communément utilisés en automne mais, depuis 1992, plusieurs pêcheurs se servaient de filets à plus grandes mailles. En 2002, la proportion de filets à mailles de 2 $^{5}/_{8}$ po est revenue au niveau pré-1992, et ceci se maintient en 2004 (tableau 30).

L'indice des PUE des géniteurs d'automne selon l'âge est bien corrélé aux cohortes d'une année à l'autre (fig. 33). On a choisi la série de PUE non pondérées par les prises et non corrigées des changements dans le maillage pour étalonner le modèle de l'ASP pour la CGA en 2004.

Le modèle multiplicatif 2004 (MLG) a utilisé pour calculer l'indice d'abondance (PUE) avec l'année (1978-2004), la région (par district statistique) et des périodes d'une semaine comme facteurs. La formulation de ce modèle était : $(\ln(PUE_{ijk})=\alpha+\beta_1 I+\beta_2 J+\beta_3 K+\epsilon)$
où:
PUE_{ijk} = PUE pour année i, zone j, semaine k
I est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année
J est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone
K est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine
ϵ est l'erreur résiduelle

Le modèle, dont les données sont groupés par district statistique et par jour, était statistiquement significatif ($p<0,0001$, $r^2 = 0,64$) (tableau 31). Les graphiques des résidus ne révèlent aucune tendance ni aucune violation de prétention de distribution normale. Selon les résultats, le taux de capture en 2004 était inférieur au six années précédentes, mais il demeure à un niveau plus élevé qu'au milieu des années 1990 (fig. 36).

Un indice d'abondance par âge pour les âges 4 à 10 et les années 1978 à 2004 a été calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche côtière aux engins fixes par l'effort normalisé du modèle (tableau 32).

4.2.2 Acoustic Survey Index

The acoustic survey catches of the FSC were dominated by the 2001 year-class (age 3) followed closely by the 2000 year-class (age 4) (Table 33, Fig. 34). In 2004, the number of 4+ adult fall spawners was similar to 2003, but the number of juveniles (ages 2 – 3) was much less.

The fall spawner acoustic index at age shows little correlation with cohorts from one year to the next (Fig. 35).

A FSC abundance index from the acoustic survey (Table 33) was derived which included only those strata consistently surveyed in the Chaleur-Miscou area from 1994 to 2004. The 2004 biomass index was lower than 2003, as was the proportion of juvenile herring ages 2 and 3. The estimated 2004 catch rate in numbers of age 4+ is still at a low level in the time series (Fig. 37).

4.2.3 Comparison of Fall Gillnet Fishery CPUE and Acoustic Indices

A comparison of the acoustic and gillnet catch rates for fall spawner ages 4 to 9 was conducted (Fig. 38). There was less correspondence between the two abundance indices, primarily for ages 4, 6, 7 and 9, which follow different trends.

4.3 Fall Spawner Component Assessment

4.3.1 Fall Spawner Component ADAPT Calibration

Because of the lack of internal consistency in the acoustic survey index, the SPA model formulated with only the gillnet fishery CPUE index was used for the calibration. The software used to conduct the SPA was ADAPT (Gavaris, 1999). The calibration of the FSC SPA used the gillnet CPUE abundance index unweighted by the catch. This formulation was as follows:

Parameters

Terminal N estimates:

$N_{i,2005}$, i = 5 to 10

Calibration coefficients:

4.2.2 Indice du relevé acoustique

Dans le relevé acoustique, les prises du groupe de la CGA étaient dominées par la classe d'âge de 2001 (âge 3), suivie de la classe d'âge de 2000 (âge 4) (tableau 33, fig. 34). En 2004, le nombre de géniteurs d'automne adultes (âges 4+) était similaire à 2003, cependant, le nombre de juvéniles (âges 2 et 3) était de beaucoup inférieur.

L'indice acoustique des géniteurs d'automne selon l'âge est faiblement corrélé aux cohortes d'une année à l'autre (fig. 35).

Un indice d'abondance pour la CGA fut calculé à partir du relevé acoustique (tableau 33); il comprend seulement les strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait constamment l'objet de relevés de 1994 à 2004. L'indice de biomasse en 2004 était à un niveau inférieur à 2003, comme la proportion de harengs juvéniles d'âges 2 et 3. Le taux de capture de 2004, qui estime le nombre d'âges 4+, demeure à un niveau bas dans la série chronologique (fig. 37).

4.2.3 Comparaison des PUE de la pêche aux filets maillants d'automne et de l'indice du relevé acoustique

Une comparaison des taux de capture de la pêche aux filets maillants et du relevé acoustique pour les âges 4 à 9 a été réalisée (fig. 38). Il y a une moins bonne correspondance entre les deux indices d'abondance, surtout pour les âges 4, 6, 7 et 9, qui ne suivent pas les mêmes tendances.

4.3 Évaluation de la composante des géniteurs d'automne

4.3.1 Étalonnage de la composante des géniteurs d'automne au moyen d'ADAPT

Compte tenu du manque de cohérence dans l'indice du relevé acoustique, le modèle ASP utilisé incluait seulement les taux de capture des filets maillants. L'ASP fut effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris, 1999). L'étalonnage de l'ASP de la CGA a été entrepris au moyen de l'indice d'abondance des PUE des filets maillants non-pondéré. La formule était la suivante :

Paramètres

Estimations de N terminal:

$N_{i,2005}$, i = 5 to 10

Coefficients d'étalonnage:

Gillnet CPUE ages 4 to 10

Structure Imposed:

Error in catch-at-age assumed negligible
Natural mortality: M = 0.2
Oldest age F: F_{11} using FIRST method (Gavaris, 1999);
F_{10} = average (F_8+F_9)

Input:

$C_{a,i}$ i = 2 to 11
Gillnet CPUE index $_{a,}$ i = 4 to 10,
k = 1978-2004

Objective Function:

Minimise sum of squared log normal residuals

Summary:

Number of observations: 189
Number of parameters: 13

The parameter variance was estimated analytically. The diagnostics for the model (Table 34) indicate that the coefficient of variation (relative error) for age 5 was higher (0.51) than for other ages (0.25 – 0.40). Examination of the correlation matrix did not indicate any high values that would render the parameter estimates suspect. The residual plots for the index (Fig. 39) tend to show some year trends, with mostly positive residuals from 1996 to 1999 and negative residuals from 2001 to 2004.

A retrospective analysis indicates a tendency to overestimate stock size with the addition of the 2004 CPUE index (Fig. 40). The retrospective pattern in this assessment indicated that final estimates of overall numbers were usually about 26% lower than the initial estimates. To take into account this tendency, population numbers in 2005 were reduced by 26% equally for all ages (Tables 35 and 36). All FSC assessment results given incorporate this reduction.

4.3.2 Fall Spawner Component Assessment Results

Recruitment estimates (age 4) from the analysis suggest that the abundance of the 1995, 1996, 1998 and 2000 year-classes were above average and that overall abundance is currently high (Table 36, Fig. 41).

PUE des filets maillants, âges 4 à 10

Structure imposée:

L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée négligeable
Mortalité naturelle: M=0,2
F pour l'âge le plus vieux, calculé au moyen de la méthode FIRST, (Gavaris, 1999);
F_{10} = moyenne (F_8+F_9)

Intrant:

$C_{a,i}$ i=2 à 11
PUE des filets maillants $_{a,}$ i=4 à 10,
k=1978-2004

Fonction objective:

Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)

Résumé:

Nombre d'observations: 189
Nombre de paramètres: 13

La variance des paramètres a été estimée de façon analytique. L'analyse du modèle (tableau 34) révèle que le coefficient de variation (erreur relative) était plus élevé pour l'âge 5 (0.51) comparativement aux autres âges (0.25 – 0.40). L'examen de la matrice des corrélations ne révèle aucune valeur élevée qui pourrait invalider l'estimation des paramètres du modèle. Les graphiques des résidus établis pour l'indice (fig. 39) tendent à illustrer certains effets selon l'année, surtout des résidus positifs de 1996 à 1999 et des résidus négatifs de 2001 à 2004.

Une analyse rétrospective a montré une tendance à surestimer la biomasse totale du stock avec l'addition de l'indice des PUE de 2004 (fig. 40). Il en ressort que les estimations finales de l'effectif total de cette évaluation sont en général inférieures d'environ 26 % aux estimations initiales. Pour tenir compte de cette tendance, on a réduit l'effectif de population pour 2005 de 26 %, cela de manière égale pour tous les âges (tableaux 35 et 36). Tous les chiffres présentés en ce qui concerne l'évaluation de la CGA comprennent cette réduction.

4.3.2 Résultats des évaluations de la composante des géniteurs d'automne

Les estimations de recrutement (âge 4) découlant de l'analyse laissent croire que l'abondance des classes d'âge de 1995, 1996, 1998 et 2000 sont supérieure à la moyenne et que l'abondance générale est actuellement élevée (tableau 36, fig. 41).

The SPA indicates that population biomass of ages 4+ FSC peaked in 2002, when the large 1998 year-class entered the fishery as 4 year-olds. Biomass has increased since 1998. The 2005 beginning-of-year age 4+ biomass was estimated to be about 255,000t (Table 36, Fig. 41). Overall, the fishing mortalities for the model were generally higher from 1994 to 1999 than those from 2000 to 2004 (Table 37).

The target exploitation rate for FSC was about 28% for fully-recruited age-groups (7+). The 2004 exploitation rate remains below the target level (Fig. 41).

4.3.3 Fall Spawner Component Future Prospects

Stock projections were conducted for the ADAPT model formulated with the gillnet CPUE for calibration. Estimated recruitment at age 4 has been above average since 1996 and biomass has generally been increasing from the start of the series in 1978.

Input parameters for projections are presented in Table 38. The 2005 beginning-of-year weights-at-age were calculated, while the fishery weights-at-age were the average of 2002 to 2004. Partial recruitment derived from fishing mortalities from this assessment suggest that younger ages are more available to the fishery than previously.

The projection indicates that fishing at $F_{0.1}$ (corresponding to a fully recruited F=0.369) would yield 71,900t in 2005 (Table 39). These levels take into account the tendency to over-estimate stock size of the FSC.

Because the ADAPT analysis had a string retrospective (ie. 26% reduction in population numbers), a standard risk analysis could not be performed. An analysis of risk was performed using the same method as in the previous assessment:

1. In the previous assessment, the current estimates for the 2000 population numbers were considered stable. Although these estimates decreased some compared to the previous assessment, it was still considered to be stable. The estimate of the population in 2000 was obtained based on the ADAPT framework analysis using data up to

L'ASP révèle que la biomasse de la CGA des âges 4+ a culminé en 2002, année où la forte classe d'âge de 1998 est arrivée dans la pêche à l'âge 4. La biomasse a augmenté depuis 1998. La biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2005 est estimée à environ 255 000 t (Table 36, fig. 41). Les mortalités par pêche des harengs de ce modèle étaient généralement plus élevées entre 1994 et 1999 que celles entre 2000 et 2004 (tableau 37).

Le taux d'exploitation ciblé de la CGA est d'environ 28 % pour les groupes d'âge pleinement recrutés (7+). Le taux d'exploitation en 2004 reste inférieur au niveau ciblé (fig. 41).

4.3.3 Perspectives futures de la composante des géniteurs d'automne

Les projections de stock ont été effectuées avec le modèle ADAPT utilisant l'indice des PUE des filets maillants pour l'étalonnage. Le recrutement approximatif à l'âge 4 a été supérieur à la moyenne depuis 1996 et la biomasse a augmenté généralement à partir du début de la série chronologique en 1978.

Les paramètres des intrants pour l'établissement des projections sont indiqués au tableau 38. Les poids selon l'âge au début de l'année 2005 sont calculés, tandis que les poids selon l'âge de la pêcherie correspondent aux valeurs moyennes de 2002 à 2004. Le recrutement partiel tiré de la mortalité par pêche de cette évaluation suggère que les plus jeunes âges sont plus disponibles à la pêche qu'auparavant.

Selon la projection, le niveau de pêche de la CGA à $F_{0.1}$ (correspondant à un recrutement complet, F=0,369) pour 2005 est de 71 900 t (tableau 39). Ces chiffres tiennent compte de la tendance à surestimer la biomasse totale du stock de la CGA.

Parce que l'estimation par ADAPT avait un fort patron rétrospectif (réduction des effectifs de population de 26%), une analyse de risque ordinaire ne pouvait être faite. Une analyse de risque utilisant la même méthode que l'évaluation précédente fut effectuée :

1. Dans l'évaluation précédente, les estimés courants d'effectifs de population pour l'an 2000 étaient considérés stables. Bien que ces estimés ont diminués comparativement à l'évaluation précédente, ils furent encore considérés comme stables. L'estimé de la population en 2000 fut obtenu basé sur la formulation ADAPT utilisant les données disponibles jusqu'à 2004. L'estimé de

2004. The population number estimated for ages 5 to 10 were summed.
2. The estimate of the population in 2000 was also obtained based on the ADAPT framework analysis using data up to 1999. From this estimate and its standard errors, 1,000 estimates for each age group (5 to 10) were randomly simulated using a normal distribution. Each set of estimates was summed for ages 5 to 10.
3. The ratio of the estimate in (1) to each of the estimates in (2) was calculated, and
4. The probability density function of these estimates was constructed (Fig. 42).

The ratio of the two ADAPT estimates of the population in 2000 (runs (1) and (2)) was 0.74, compared to the 50th percentile of 0.73 from the simulated estimates using a normal distribution (Fig. 42). The two values were similar and corroborate the use of the 26% discount.

Next, a risk analysis was calculated analytically using the ADAPT software (Figs. 43 and 44). This was done using the bias-corrected population estimates for 2005 (but not discounted by 26%). To account for the retrospective patterns in the assessment, the risk curve was moved to the left by 19% (corresponding to the 0.74 ratio previously calculated).

This ADAPT formulation risk curve is shown in Figure 44, along with the 10th, 25th, 75th, and 90th percentile curves corresponding to retrospective adjustments of 0.49, 0.59, 0.96 and 1.31 respectively.

The $F_{0.1}$ catch using discounted 2005 numbers is estimated to be 71,900t. At this level there is a 50% risk of exceeding $F_{0.1}$. If a different risk is desired, the appropriate catches can be found by reading the values along the risk curve in Figure 43. For example, a 2005 catch of 64,000t gives a 20% risk of exceeding $F_{0.1}$. Values on the 25th percentile curve give risk estimates for an assumed retrospective adjustment of 59%. With this curve, a 50% risk of exceeding $F_{0.1}$ would be at 58,000t, while a catch of 52,000t would result in a 25% chance of exceeding the $F_{0.1}$ level.

population de 2000 fut résumé par la somme des âges 5 à 10.
2. La population estimée en 2000 fut aussi obtenue à partir de la formulation ADAPT utilisant les données disponibles jusqu'à 1999. Avec cette estimation et ses erreurs-types, 1 000 estimés de chaque groupe d'âge (de 5 à 10) furent simulés aléatoirement en utilisant une distribution normale. Chaque série d'estimés fut résumée par la somme pour les âges 5 à 10.
3. Le rapport entre les valeurs estimées de (1) et chacunes des valeurs de (2) fut calculé et
4. La fonction de probabilité de densité des valeurs estimées fut élaborée (fig. 42).

Le rapport des deux estimés de population ADAPT en 2000 ((1) et (2)) était 0.74, comparativement à 0.73 pour le 50^{ième} percentile provenant des simulations utilisant une distribution normale (fig. 42). Les deux valeurs sont similaire et corroborent l'utilisation de la réduction de 26%.

Ensuite, une analyse de risque fut calculée en utilisant la formulation ADAPT. Les données utilisées étaient les estimés de population pour 2005 corrigés pour le biais (mais non réduits de 19%). Pour tenir compte de la tendance rétrospective, la courbe de risque fut glissée de 26% vers la gauche, correspondant au rapport de 0.74 calculé antérieurement.

La figure 43 démontre la courbe de risque utilisant la formulation ADAPT ainsi que les courbes du 10^{ième}, 25^{ième}, 75^{ième} et 90^{ième} percentile, qui correspondent à des ajustements rétrospectifs de 0.49, 0.59, 0.96 et 1.31 respectivement.

Après avoir réduit les nombres pour 2005, l'analyse révèle que la pêche au niveau $F_{0.1}$ donnerait un rendement de 71 900 t. À ce niveau, le risque de dépasser le $F_{0.1}$ est de 50%. La courbe de risque de la figure 43 indique le niveau de risque associé à un éventail de prises. Par exemple, des prises de 64 000 t en 2005 correspondent à un faible risque (20%) de dépasser le $F_{0.1}$. Les valeurs sur la courbe du 25^{ième} percentile donnent des estimés de risque pour un ajustement rétrospectif présumé de 59%. Sur cette courbe, une prise de 58 000 t représente 50% de risque de dépasser le $F_{0.1}$ tandis qu'une prise de 52 000 t représente 25% de risque de dépasser le $F_{0.1}$.

5. REFERENCES

Campana, S.E., M.C. Annaud and J.I. McMillan. 1995 Graphical and statistical methods for determining the consistency of age determinations. Trans. Am. Fish. Soc. 124:131-138.

Clay, D. and G. Chouinard. 1986. Southern Gulf of St. Lawrence herring: stock status report 1985. CAFSAC Res. Doc. 86/4.

Claytor, R. 2001. Fishery acoustic indices for assessing Atlantic herring populations. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2359: 213 p.

Claytor, R., A. Clay and C. LeBlanc. 1998a. Area assessment methods for 4T fall spawning herring. CSAS Res. Doc. 98/97.

Claytor, R., C. LeBlanc, C. MacDougall and G. Poirier. 1998b. Assessment of the NAFO Division 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stock, 1997. CSAS Res. Doc. 98/47.

Claytor R.R. and J. Allard. 2001. Properties of abundance indices obtained from acoustic data collected by inshore herring gillnet boats. Can. J. Aquat. Sci. 58:2502-2512.

Cleary, L., J. Hunt, J. Moores and D. Tremblay. 1982. Herring aging workshop, St. John's, Newfoundland, March 1982. CAFCAC Res. Doc. 82/41, 10 p.

Gavaris, S. 1999. ADAPT (ADAPTive Framework) User's Guide Version 2.1. DFO. St. Andrews Biological Station, St. Andrews, N.B., Canada. 25 p.

LeBlanc, C. and J. Dale. 1996. Distribution and acoustic backscatter of herring in NAFO divisions 4T and 4Vn, Sept. 23 - Oct. 08, 1995. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/125.

LeBlanc, C. and L. LeBlanc. 1996. The 1995 NAFO Division 4T herring gillnet telephone survey. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/69.

LeBlanc, C.H., G.A. Poirier, G. Chouinard, and C. MacDougall. 2003. Assessment of the NAFO 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stocks in 2002. CSAS Res. Doc. 2003/040.

LeBlanc, C.H., G.A. Poirier, G. Chouinard, C. MacDougall and C. Bourque. 2004. Assessment of the NAFO 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stocks in 2003. CSAS Res. Doc. 2004/029.

McQuinn, I. H. 1989. Identification of spring- and autumn spawning herring (*Clupea harengus*) using maturity stages assigned from a gonadosomatic index model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46:969-980.

Messieh, S. N. 1972. Use of otoliths in identifying herring stocks in the southern Gulf of St. Lawrence and adjacent waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1113-1118.

Poirier, G.A. 2002. Catch and effort data used in the assessment of herring populations in the southern Gulf of St. Lawrence. CSAS Res. Doc. 2002/061.

Poirier, G.A., T. Hurlbut, G.A. Chouinard, H.P. Benoît, D.P. Swain, R. Morin, C. LeBlanc and L. Currie. 2005. Preliminary results from the September 2004 bottom-trawl survey of the Southern Gulf of St. Lawrence. CSAS Res. Doc. 2005/008.

Simon J. and W.T. Stobo. 1983. The 1982-1983 4Vn herring biological update. CAFSAC Res. Doc. 83/4

Table 1. Catch (tonnes) of 4T herring in spring and fall, by gear (fixed and mobile) divided by spawning group (as calculated by the GSI method).

Tableau 1. Prises (tonnes) de hareng de 4T au printemps et à l'automne, par engin (fixes et mobiles) et divisé par groupe de géniteurs (calculé au moyen de la méthode de l'IGS).

		SEASON / SAISON				CATCH / PRISES			TAC
YEAR	SPAWNING GROUP a	4T SPRING / PRINTEMPS		4T FALL / AUTOMNE					
ANNEE	GROUPE DE GÉNITEURS a	Fixed Fixe	Mobile	Fixed Fixe	Mobile	4T	4Vn	4TVn	4TVn
1978	P	7,498	6,400	231	10,187	24,316	799		
	A	1048	1,647	4,910	21,568	29,173	2,042		
	Total	**8,546**	**8,047**	**5,141**	**31,755**	**53,489**	**2,841**	**56,330**	**63,000**
1979	P	6,799	13,683	218	8,288	28,988	1,598		
	A	826	217	5,856	12,330	19,229	1,313		
	Total	**7,625**	**13,900**	**6,074**	**20,618**	**48,217**	**2,911**	**51,128**	**58,000**
1980	P	7,192	6,555	575	8,701	23,023	1,303		
	A	74	7,361	5,971	6,114	19,520	2,547		
	Total	**7,266**	**13,916**	**6,546**	**14,815**	**42,543**	**3,850**	**46,393**	**59,500**
1981	P	6,322	20	318	583	7,243	875		
	A	1177	1	10,907	2,605	14,690	2,541		
	Total	**7,499**	**21**	**11,225**	**3,188**	**21,933**	**3,416**	**25,349**	**19,000**
1982	P	5,854	61	252	597	6,764	841		
	A	69	1	12,731	1,981	14,782	2,668		
	Total	**5,923**	**62**	**12,983**	**2,578**	**21,546**	**3,509**	**25,055**	**18,000**
1983	P	8,187	18	365	1,427	9,997	1,280		
	A	332	1	13,475	2,063	15,871	2,699		
	Total	**8,519**	**19**	**13,840**	**3,490**	**25,868**	**3,979**	**29,847**	**25,000**
1984	P	5,025	4	313	923	6,265	1,386		
	A	256	0	15,662	1,355	17,273	2,539		
	Total	**5,281**	**4**	**15,975**	**2,278**	**23,538**	**3,925**	**27,463**	**22,500**
1985	P	6,948	0	1,240	2,171	10,359	1,042		
	A	269	0	22,467	4,851	27,587	2,427		
	Total	**7,217**	**0**	**23,707**	**7,022**	**37,946**	**3,469**	**41,415**	**36,000**
1986	P	7,876	0	3,257	6,790	17,923	2,799		
	A	674	0	36,636	4,125	41,435	1,550		
	Total	**8,550**	**0**	**39,893**	**10,915**	**59,358**	**4,349**	**63,707**	**47,600**
1987	P	11,390	0	2,321	9,221	22,932	1414		
	A	369	0	49,813	4,513	54,695	949		
	Total	**11,759**	**0**	**52,134**	**13,734**	**77,627**	**2,363**	**79,990**	**77,000**
1988	P	11,160	0	3,267	11,697	26,124	1716		
	A	1,728	0	37,945	5,834	45,507	856		
	Total	**12,888**	**0**	**41,212**	**17,531**	**71,631**	**2,572**	**74,203**	**83,100**
1989	P	10,451	0	1,547	8,681	20,679	1288		
	A	643	0	32,305	5,589	38,537	829		
	Total	**11,094**	**0**	**33,852**	**14,270**	**59,216**	**2117**	**61,333**	**91,100**
1990	P	4,357	1	1,683	6,655	12,696	3041		
	A	544	0	59,595	3,653	63,792	1669		
	Total	**4,901**	**1**	**61,278**	**10,308**	**76,488**	**4710**	**81,198**	**91,100**

a P: Spring/Printemps; A: Fall/Automne

Table 1 (cont'd). Catch (t) of 4T herring in spring and fall, by gear and divided by spawning group.
Tableau 1 (suite). Prises (tonnes) de hareng de 4T au printemps et à l'automne, par engin et par groupe de géniteurs.

		SEASON / SAISON				CATCH / PRISES			TAC
YEAR	SPAWNING GROUP a	4T SPRING / PRINTEMPS		4T FALL / AUTOMNE					
ANNEE	GROUPE DE GÉNITEURS a	Fixed Fixe	Mobile	Fixed Fixe	Mobile	4T	4Vn	4TVn	4TVn
1991	P	12,721	5	127	2,911	15,764	1635		
	A	170	13	27,018	5,148	32,349	3154		
	Total	**12,891**	**18**	**27,145**	**8,059**	**48,113**	**4789**	**52,902**	**91,100**
1992	P	12,440	639	245	3,241	16,565	309		
	A	36	480	32,837	3,875	37,228	3919		
	Total	**12,476**	**1119**	**33,082**	**7,116**	**53,793**	**4228**	**58,021**	**91,100**
1993	P	14,971	1476	700	3,431	20,578	335		
	A	209	1239	22,396	2,797	26,641	3615		
	Total	**15,180**	**2715**	**23,096**	**6,228**	**47,219**	**3950**	**51,169**	**106,000**
1994	P	18,807	2898	243	3,303	25,251	420		
	A	206	1035	53,568	3,657	58,466	2830		
	Total	**19,013**	**3933**	**53,811**	**6,960**	**83,717**	**3250**	**86,967**	**106,000**
1995	P	15,823	1304	1,909	7,415	26,451	403		
	A	150	521	54,357	7,852	62,880	3740		
	Total	**15,973**	**1825**	**56,266**	**15,267**	**89,331**	**4143**	**93,474**	**106,000**
1996	P	15,612	1166	1,015	3,882	21,675	896		
	A	461	741	44,758	4,139	50,099	3371		
	Total	**16,073**	**1907**	**45,773**	**8,021**	**71,774**	**4267**	**76,041**	**73,863**
1997	P	13,206	1003	101	3,659	17,969	191		
	A	17	499	34,970	2,144	37,630	3340		
	Total	**13,223**	**1502**	**35,071**	**5,803**	**55,599**	**3531**	**59,130**	**70,700**
1998	P	13,790	281	128	1,422	15,621	2		
	A	119	723	38,999	3,154	42,995	50		
	Total	**13,909**	**1004**	**39,127**	**4,576**	**58,616**	**52**	**58,668**	**74,948**
1999	P	11,309	2453	170	3,713	17,645	0		
	A	570	2364	44,621	5,390	52,945	0		
	Total	**11,879**	**4817**	**44,791**	**9,103**	**70,590**	**0**	**70,590**	**79,000**
2000	P	15,176	242	589	2,235	18,242	0		
	A	1007	306	49,799	6,461	57,573	0		
	Total	**16,183**	**548**	**50,388**	**8,696**	**75,815**	**0**	**75,815**	**83,300**
2001	P	10,402	519	988	2,813	14,722	0		
	A	195	578	44,532	7,458	52,763	0		
	Total	**10,597**	**1,097**	**45,520**	**10,271**	**67,485**	**0**	**67,485**	**73,000**
2002	P	8,636	437	672	684	10,429	0		
	A	474	448	41,288	10,916	53,126	0		
	Total	**9,110**	**885**	**41,960**	**11,600**	**63,555**	**0**	**63,555**	**59,500**
2003	P	8,851	44	30	334	9,259	0		
	A	214	57	47,774	12,892	60,937	0		
	Total	**9,065**	**101**	**47,804**	**13,226**	**70,196**	**0**	**70,196**	**73,000**
2004	P	7,860	23	121	410	8,414	0		
* prelim.	A	186	29	35,904	7,089	43,208	0		
	Total	**8,046**	**52**	**36,025**	**7,499**	**51,622**	**0**	**51,622**	**86,500**

a P: Spring/Printemps; A: Fall/Automne

Table 2. Fixed gear catch (tonnes) by season for 4T southern Gulf of St. Lawrence herring, based on ZIFF raw data files, purchase slip files, dockside monitoring or logbook data.

Tableau 2. Pêche aux engins fixes, prises (tonnes) par saison pour le hareng de 4T du sud du golfe du Saint-Laurent basées sur des fichiers de données brutes ZIFF, des dossiers de bordereaux d'achat, données d'observateurs à quai ou cahiers de bord.

SPRING SEASON – FIXED GEAR / PRINTEMPS – ENGIN FIXE

	Area / Région							
Year / Année	16A	16B	16C	16D	16E	16F	16G	Total
1986	234	1439	2282	328	3731	66	266	8347
1987	206	4089	3082	106	3841	134	38	11496
1988	78	6616	3560	108	2041	158	122	12682
1989	88	3827	1556	74	5080	134	62	10822
1990	62	1715	2232	167	4285	141	17	8618
1991	26	2139	5159	193	5018	127	16	12678
1992	115	2865	4348	243	4699	146	54	12469
1993	106	2397	4543	885	6829	200	126	15086
1994	311	1561	6284	218	10842	158	76	19450
1995	66	1844	4909	1043	7988	96	27	15973
1996	101	882	5423	1628	9016	231	579	17860
1997	91	622	3085	1552	9921	49	499	15819
1998	60	441	3024	1907	8104	176	611	14322
1999	62	277	2343	2699	5534	162	628	11704
2000	62	911	2336	3855	8372	127	526	16189
2001	34	582	1287	2624	5242	270	556	10595
2002	12	605	1156	2155	4100	499	583	9110
2003	15	539	373	2806	4411	403	518	9065
2004 prelim.	5	452	280	3087	3644	487	89	8044
Mean 99-2003 moyenne	37	583	1499	2828	5532	292	562	11332

FALL SEASON – FIXED GEAR / AUTOMNE – ENGIN FIXE

	Area / Région							
Year / Année	16A	16B	16C	16D	16E	16F	16G	Total
1986	124	25959	93	0	1570	5816	6638	40199
1987	208	31653	902	1	1090	9495	8660	52009
1988	68	22111	1254	9	2591	9141	6102	41276
1989	95	26431	1015	0	517	3160	2905	34123
1990	110	31926	753	2	2405	10343	10957	56496
1991	34	17181	1559	1	3242	1906	3122	27044
1992	46	23609	1789	18	2540	1919	3160	33081
1993	103	14504	3060	618	2137	935	1776	23133
1994	118	34414	4367	1459	2119	8032	3590	54100
1995	60	29992	4921	1901	5006	10141	4244	56265
1996	86	21741	2841	1447	5179	7852	7978	47124
1997	106	18460	2011	407	4447	6278	7331	39041
1998	13	17831	1819	1213	6197	5498	7045	39615
1999	6	21627	3897	389	4531	5957	8909	45316
2000	16	24474	5403	291	4890	5048	10366	50488
2001	3	21750	4750	0	3232	6749	9022	45506
2002	24	18642	4665	0	3257	8007	7448	42043
2003	3	21471	5756	0	2421	9119	9037	47807
2004 prelim.	2	14557	7056	0	2393	5453	6565	36026
Mean 99-2003 moyenne	10	21593	4894	136	3666	6976	8956	46232

Table 3. Preliminary catch (tonnes) by season in 2004 fishery for 4T Southern Gulf of St. Lawrence herring. Catches are from ZIFF and purchase slip files, from quota monitoring or logbook data.

Tableau 3. Prises (tonnes) préliminaires par saison en 2004 pour la pêche du hareng de 4T, dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les prises ont été compilées au moyen des bordereaux d'achat, des fichiers de données brutes ZIFF, ou qui proviennent de la surveillance des allocations ou cahiers de bord.

2004 SOUTHERN GULF OF ST. LAWRENCE PRELIMINARY CATCH, TACs and QUOTA ALLOCATIONS
PRISES PRÉLIMINAIRES ET ALLOCATIONS 2004 SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Fishing Season and Area / Saison et Région	TAC (t)	Sharing TAC Partagé		Inshore / Côtiers		Seiners (>65') / Senneurs	
		Inshore / Côtiers	Seiners / Senneurs	Allocation	Catch / Prises	Allocation	Catch / Prises
Spring / Printemps 4T	13,500	77%	23%	10,397	8,044	3,103	52
Fall / Automne 4T	73,000	77%	23%	56,255	36,026	16,745	7,499
Total (Spring + Fall) / (Printemps + Automne)	86,500	77%	23%	66,652	44,070	19,848	7,551

2004 SPRING FISHERY SEASON / PÊCHE SAISON PRINTANIÈRE 2004

Area/Zone Région/Zone	Season/Saison	TAC (t)	Preliminary Catch (t) / Prises (t)
INSHORE / CÔTIERS			
Baie des Chaleurs 16B	June 01- June 15	655	443
Escuminac 16C	April 01 – May 31	3,354	278
I. Madeleine-Magdalen 16D	Jan 01- June 15	982	*3,087
Southeast N.B.-West P.E.I. 16E	April 01-May 31	4,173	3,302
Remainder of / Restant 4T	Jan 1-June 30	1,233	934
Total Inshore / Côtiers		10,397	8,044
SEINERS / SENNEURS (>65')			
All 4T	Jan 1 – Jun 30	3,103	52
Grand Total		13,500	8,096

* 2004 16D landings include bait fishery not counted in the TAC. Les prises de 16D incluent l'appât non contingentées

2004 FALL FISHERY SEASON / PÊCHE SAISON D'AUTOMNE 2004

Area/Zone Région/Zone		Season/Saison	Consistent Weekend Closure / Fermeture	Vessel Limit (lbs)/ Limite par bateau (lbs)	TAC (t)	Preliminary Catch (t)/ Prises (t) préliminaires
INSHORE / CÔTIERS						
Isle Verte	16A	Jul 1-Dec 31	None/aucune	20,000	438	2
Baie des Chaleurs Bay	16B	Jul 5 – Dec 31	2 day/jours	20,000	26,396	14,557
Escuminac	16C &	Jul 1-Dec 31	None/aucune	20,000	8,759	9,449
West P.E.I./ouest Î-P.-É.	16E					
Magdalen/Î. Madeleine	16D	Jul 1-Dec 31	1 day/jour	20,000	1,826	0
Pictou	16F	Aug 1-Dec 31	2 days/jours	20,000	9,053	5,453
Fisherman's Bank	16G	Aug 1-Dec 31	2 days/jours	15,000	9,053	6,565
4Vn					730	-
Total Inshore / Côtiers					56,255	36,026
SEINERS / SENNEURS (>65')						
Baie des Chaleurs Bay		Sep 1- Dec 31			8,373	3,208
Rest of 4T / Reste du 4T					8,372	4,291
Total Seiners / Senneurs					16,745	7,499
Grand Total					73,000	43,525

Table 4. Number of respondents by area, homeport, and area of fishing activity for spring gillnetters contacted during the 2004 phone survey. See Fig. 5 for area locations.

Tableau 4. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (fig. 5) pour les filets maillants du printemps rejoints dans le cadre du sondage téléphonique 2004.

	Fishing Location / Région de pêche								
Port d'attache Home Port	Mag Is Iles Mad	Quebec	Ac. Pen Pén. Acad	Escuminac	Se N.B.	NS NÉ	E.P.E.I. Î.-P.-É. est	W.P.E.I. Î.-P.-É. ouest	**Total**
Mag Is\Iles Mad	37	-	-	-	-	-	-	-	37
Quebec	-	9	-	-	-	-	-	-	9
Ac. Pen\Pén. Acad	-	-	10	-	-	-	-	-	10
Escuminac	-	-	-	6	6	-	-	-	12
Se N.B.	-	-	-	3	28	-	-		31
NS\NÉ	-	-	-	-	-	13	-	-	13
E.P.E.I.\Î.-P.-É. est	-	-	-	-	-	-	1	-	1
W.P.E.I.\ Î.-P.-É. ouest	-	-	-		1	-	-	28	29
Total	37	9	10	9	35	13	1	28	142

Table 5. Number of respondents by area, homeport, and area of fishing activity for fall gillnetters contacted during the 2004 phone survey. See Fig. 5 for area locations.

Tableau 5. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (fig. 5) pour tous les filets maillants d'automne rejoints dans le cadre du sondage téléphonique 2004.

	Fishing Location / Région de pêche								
Port d'attache Home Port	Mag Is Iles Mad	Quebec	Ac. Pen Pén. Acad	Escuminac	Se N.B.	NS NÉ	E.P.E.I. Î.-P.-É. est	W.P.E.I. Î.-P.-É. ouest	**Total**
Mag Is\Iles Mad	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Quebec	-	8	-	-	-	-	-	-	8
Ac. Pen\Pén. Acad	-	-	70	5	1	-	-	-	76
Escuminac	-	-	-	13	-	-	-	-	13
Se N.B.	-	-	-	2	4	-	-	-	6
NS\NÉ	-	-	-	-	-	34	-	-	34
E.P.E.I.\Î.-P.-É. est	-	-	-	-	-	-	28	1	29
W.P.E.I.\ Î.-P.-É. ouest	-	-	-			-	1	5	6
Total	1	8	70	20	5	34	29	6	173

Table 6. Average length of gillnets (fathoms) and percent distribution of gillnet types used in the 2004 herring fishery. See Fig. 5 for area locations.

Tableau 6. Longueur moyenne des filets maillants (brasses) et pourcentage de répartition des types de filets maillants utilisés pour la pêche du hareng en 2004. Voir fig. 5 pour les emplacements des zones.

Area \ Région	Spring / Printemps			Fall / Automne		
	Length / Longueur	*Set / Ancré %	*Modified % Modifié %	Length / Longueur	Set / Ancré %	Modified % Modifié %
Mag Is\Iles Mad	15.6	100	-	16.6	100	-
Quebec	15.8	100	-	13.8	25.6	74.4
Ac. Pen\Pén. Acad	14.3	100	-	14.2	6.5	93.5
Escuminac	13.7	100	-	14.6	82.1	17.9
Se N.B.	15.1	100	-	15.1	61.5	38.5
NS\NÉ	15.1	100	-	15.6	92.5	7.5
E.P.E.I.\Î.-P.-É. est	16.6	100	-	14.7	100	-
W.P.E.I.\ Î.-P.-É. ouest	13.9	100	-	15.9	100	-

*Set/ancré = anchored at both ends / ancré aux deux extrémités

*Modified/modifiés = one end attached to boat / un bout attaché au bateau

Table 7. Depth of nets by season and area from gillnetters contacted during the 2004 phone survey.
Tableau 7. Profondeur des filets par saison et région pour tous les pêcheurs aux filets maillants rejoints pendant le sondage téléphonique 2004.

		Net Depth (Meshes)/ Profondeur des Filets (mailles)			Respondents / Répondants		
Spring / Printemps	**Year/ Année**	**Mean / Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Number / Nombre**	**Yrs since change/ Année depuis Changement**	**% Change % Changement**
Magdalen Is	2004	94	50	100	35		
Iles de la Madeleine	Pre-2004	92	75	100	3	3	8
Québec	2004	87	50	100	9		
	Pre-2004	76	63	88	2	2	18
Acadian Peninsula	2004	60	40	100	10		
Péninsule Acadienne	Pre-2004	.	.	.	0	.	0
Escuminac	2004	77	70	80	9		
	Pre-2004	60	60	60	3	3	25
SE New Brunswick	2004	65	40	80	36		
Nouveau-Brunswick	Pre-2004	53	45	60	9	9	20
Nova Scotia	2004	120	42	150	8		
Nouvelle-Écosse	Pre-2004	125	125	125	1	1	11
East PEI	2004	75	75	75	1		
Est I.-P.-E.	Pre-2004	.	.	.	0	.	0
West PEI	2004	64	40	115	27		
Ouest I.-P.-E.	Pre-2004	45	35	60	5	5	16
TOTAL					**158**		**15**

		Net Depth (Meshes)/ Profondeur des Filets (mailles)			Respondents / Répondants		
Fall / Automne	**Year/ Année**	**Mean / Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Number / Nombre**	**Yrs since change/ Année depuis Changement**	**% Change % Changement**
Magdalen Is	2004	68	68	68	1		
Iles de la Madeleine	Pre-2004	.	.	.	0	.	0
Québec	2004	100	100	100	7		
	Pre-2004	.	.	.	0	.	0
Acadian Peninsula	2004	105	50	125	71		
Péninsule Acadienne	Pre-2004	108	100	125	10	10	12
Escuminac	2004	90	52	112	20		
	Pre-2004	100	100	100	1	1	5
SE New Brunswick	2004	64	50	82	5		
Nouveau-Brunswick	Pre-2004	40	40	40	1	1	17
Nova Scotia	2004	88	50	150	32		
Nouvelle-Écosse	Pre-2004	107	20	150	3	2	9
East PEI	2004	76	40	150	26		
Est I.-P.-E.	Pre-2004	57	40	80	3	2	10
West PEI	2004	73	50	100	6		
Ouest I.-P.-E.	Pre-2004	.	.	.	0	.	0
TOTAL					**180**		**10**

Table 8. Net data by season and area from gillnetters contacted during the 2004 phone survey and collected by the dockside monitoring program (DMP) where available. (Lengths in fathoms, n = number)

Tableau 8. Données sur les filets maillants par saison et région obtenues des pêcheurs rejoints pendant le sondage téléphonique 2004 et recueillies par le programme de vérification à quai (PVQ) lorsque disponibles. (Longueurs en brasses, n = nombre)

		Telephone Survey / Sondage			DMP / PVQ		
Spring / Printemps	**Gillnets/ Filets maillants**	**Mean / Moyenne**	**n**	**Std. error Erreur t**	**Mean / Moyenne**	**n**	**Std. error Erreur t**
Magdalen Is Iles de la Madeleine	Number / Nombre	21.8	29	----	21.5	1055	0.1
	Length (fa) / Longueur (br)	15.6	36	0.4	----	----	----
Québec	Number / Nombre	16.8	6	----	19.8	4	1.8
	Length (fa) / Longueur (br)	15.8	9	0.7	----	----	----
Acadian Peninsula Péninsule Acadienne	Number / Nombre	18	6	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	14.3	10	0.4	----	----	----
Escuminac	Number / Nombre	31.4	8	----	31.3	220	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	13.7	9	0.4	15	218	0
SE New Brunswick Nouveau-Brunswick	Number / Nombre	30.7	34	----	29.7	492	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	15.1	36	0.2	14.2	366	0.1
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	Number / Nombre	8.8	5	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	15.3	8	0.9	----	----	----
East PEI Est I.-P.-E.	Number / Nombre	----	----	----	24.8	10	3.2
	Length (fa) / Longueur (br)	16.6	1	----	15.4	4	0.4
West PEI Ouest I.-P.-E.	Number / Nombre	29.7	23	----	28.5	899	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	13.9	28	0.3	13.4	883	0
		Telephone Survey / Sondage			**DMP / PVQ**		
Fall / Automne	**Gillnets/ Filets maillants**	**Mean / Moyenne**	**n**	**Std. error Erreur t**	**Mean / Moyenne**	**n**	**Std. error Erreur t**
Magdalen Is Iles de la Madeleine	Number / Nombre	----	----	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	16.6	1	----	----	----	----
Québec	Number / Nombre	7.2	8	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	13.8	8	0.7	----	----	----
Acadian Peninsula Péninsule Acadienne	Number / Nombre	5.9	72	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	14.2	73	0.2	----	----	----
Escuminac	Number / Nombre	7.7	20	----	9.3	510	0
	Length (fa) / Longueur (br)	14.6	20	0.4	15.2	510	0
SE New Brunswick Nouveau-Brunswick	Number / Nombre	7.7	3	----	9	29	0
	Length (fa) / Longueur (br)	15.1	5	0.4	----	----	----
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	Number / Nombre	7.0	33	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	15.6	34	0.3	----	----	----
East PEI Est I.-P.-E.	Number / Nombre	9.9	29	----	10.1	1076	0.1
	Length (fa) / Longueur (br)	14.7	29	0.4	13.7	1057	0
West PEI Ouest I.-P.-E.	Number / Nombre	9.3	6	----	10.8	330	0.3
	Length (fa) / Longueur (br)	15.9	6	0.5	14	329	0.1

Table 9. Agreement in 2004 age determination between reference and re-aged samples.
Tableau 9. Concordance de la détermination de l'âge pour 2004 entre l'âge attribué à l'origine et l'âge selon la deuxième lecture.

	Primary Reader's Test Ages – Lecteur principal Deuxième lecture													
Original Ages à l'origine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
3	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
4	0	0	2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
5	0	0	0	2	42	1	0	0	0	0	0	0	0	45
6	0	0	0	1	0	21	3	0	0	0	0	0	0	25
7	0	0	0	0	0	3	20	1	0	0	0	0	0	24
8	0	0	0	0	0	0	2	19	2	0	0	0	0	23
9	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	0	0	0	9
10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	6
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	9
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	6
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Total	5	17	23	29	42	25	25	24	7	14	4	2	3	220

Percent of agreement = 82% Coefficient of Variation = 3.9

	Secondary Reader's Test Ages – Second lecteur Deuxième lecture														
Original Ages à l'origine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
3	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
4	0	0	0	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
5	0	0	0	4	31	9	1	0	0	0	0	0	0	0	45
6	0	0	0	1	4	13	4	1	1	1	0	0	0	0	25
7	0	0	0	0	0	6	14	2	2	0	0	0	0	0	24
8	0	0	0	0	0	1	2	17	3	0	0	0	0	0	23
9	0	0	0	0	0	2	1	2	1	3	0	0	0	0	9
10	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	6
11	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	1	0	0	9
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	6
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Total	5	13	24	26	43	31	22	23	12	7	6	4	3	1	220

Percent of agreement = 66% Coefficient of Variation = 10.8

Table 10. Acoustic survey of all strata: total numbers and biomass at age by area, derived from acoustic signal detected from September 23 to October 9, 2004.

Tableau 10. Total des prises et biomasse à l'âge pour l'ensemble des strates, par région, lors des relevés acoustiques, déterminées d'après l'intensité du signal acoustique détecté du 23 septembre au 9 octobre 2004.

P = printemps/spring A = automne/fall

	Numbers / Nombres (x 1000)		Biomass / Biomasse (tonnes)	
Spring spawners / Géniteurs printemps				
AGE	**Chaleurs Miscou**	**North P.E.I. Nord Î.-P.-É.**	**Chaleurs Miscou**	**North P.E.I. Nord Î.-P.-É.**
0	6	0	0	0
1	8520	19968	454	1282
2	145241	2458	14487	275
3	63496	9727	8744	1515
4	1603	8095	209	1323
5	2300	10059	495	2134
6	1227	0	297	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
Total	**222394**	**50306**	**24689**	**6529**

	Numbers / Nombres (x 1000)		Biomass / Biomasse (tonnes)	
Fall spawners / Géniteurs d'automne				
AGE	**Chaleurs Miscou**	**North P.E.I. Nord Î.-P.-É.**	**Chaleurs Miscou**	**North P.E.I. Nord Î.-P.-É.**
1	0	0	0	0
2	12009	28624	954	2020
3	77385	19885	9692	2341
4	72840	45880	10799	7007
5	17382	28800	2743	5128
6	4780	34315	929	6657
7	289	48379	66	9488
8	645	14792	143	3574
9	0	20014	0	5447
10	1702	6237	401	1793
11	0	3748	0	1112
12	0	2033	0	671
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
Fall	**187032**	**252708**	**25722**	**45240**
Total A&P	**409426**	**303014**	**50412**	**51769**
%P	**54.3**	**16.6**	**49.0**	**12.6**

Table 11. Spring fishery age-length keys and length(cm)-weight(kg) relationships[1] used to derive 2004 catch and weight-at-age matrices for 4T herring.
Tableau 11. Clés âge-longueur de la pêche du printemps et relations longueur(cm)-poids(kg) utilisées pour calculer les matrices des prises et du poids selon l'âge de 2004 pour le hareng de 4T.

Gear/ Region Engin/ Région	Fishery Pêcherie	Zone	Spawning Group[a] Groupe de géniteurs[a]	Intercept (a)	Slope Pente (b)	Number of biological samples Nombre d'échantillons	Landings Débarquements (t)
Fixed Gear / Engins fixes Gillnets - Filets maillants							
North / nord	Gaspe (16A)	4Topq	P	4.22E-06	3.16	2	6.3
North / nord	Chaleur (16B)	4Tmn	P	2.29E-06	3.35	3	452.1
Middle / milieu	Esc (16C)-WP.E.I. (16E)	4Tl	P	1.65E-06	3.44	4	1439.3
South / sud	Iles-de-la-Mad (16D) April-avril	4Tf	P	1.95E-05	2.73	5	2408.4
South / sud	Iles-de-la-Mad (16D) May-June/mai-juin	4Tf	P	1.48E-05	2.80	1	678.3
South / sud	East P.E.I. – N.S. (16FG)	4Tgj	P	7.22E-06	3.00	17	578.1
South / sud	SEN.B.-SP.E.I.-NS (16E)	4Th	P	1.66E-06	3.43	9	1573.2
South / sud	Apr-May 10/avril-10 mai SEN.B.-SP.E.I.-NS (16E) May11-June/11 mai-juin	4Th	P	1.66E-06	3.43	7	909.3
All* / Tous	All fixed gear 16B to 16G/Tous	All/Tous	A	8.43E-06	2.97		
Fixed gear / Engins fixes total						**48**	**8045.0**
Mobile Gear / Engins mobiles							
South / sud	Purse Seine / Senne coulissante	4TfgVn	P	2.14E-06	3.37	8	52.0
		4TfgVn	A	1.68E-06	3.44	**2002 samples	
Mobile Gear / Engins mobiles total						**8**	**52.0**
Spring all gears / Tous les engins printemps						**56**	**8097.0**

[a]A = fall spawners / géniteurs d'automne; P = spring spawners / géniteurs du printemps.
* all group A samples pooled together for one length-weight relationship / Tout les échantillons du groupe A furent utilisés pour déterminer une relation longueur-poids.
1 weight = a x length^b / poids = a x longueur^b

Table 12. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fixed gear fishery.
Tableau 12. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng aux engins fixes dans 4T.

Spring spawner numbers (x 1000) - Fixed gear / Géniteurs printemps nombre (x 1000) - Engins fixes

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	0	39	5191	25521	900	2029	665	263	591	2157	643	0	0	0	37997
1979	101	114	7690	3073	17674	553	859	168	136	481	1355	0	0	0	32203
1980	0	220	9866	7200	2666	9447	1688	922	770	423	649	2	1	0	33854
1981	3	316	12021	6807	2045	1574	3001	581	403	303	709	0	0	0	27762
1982	11	183	23681	4507	1076	493	325	359	127	95	582	0	0	0	31439
1983	0	218	14594	27016	2110	460	76	0	0	0	0	0	0	0	44473
1984	16	40	4353	13815	7981	473	89	11	7	3	0	0	0	0	26788
1985	0	7	5297	13462	13551	4934	556	102	34	39	0	0	0	0	37982
1986	0	10	4254	13754	14879	9620	3200	518	31	123	156	0	0	0	46545
1987	0	49	2273	6777	22134	12217	8887	4011	619	839	251	0	0	0	58059
1988	60	560	4053	8849	10891	18364	8377	6473	1378	83	512	0	0	0	57599
1989	0	0	4158	16512	6348	5979	7335	4978	2805	1119	331	0	0	0	49563
1990	0	128	1691	7658	3814	2160	2158	4127	1962	667	279	0	0	0	24643
1991	0	0	6187	12071	14861	9315	3509	3215	4761	2220	960	0	0	0	57099
1992	0	0	2230	30170	11763	7719	3493	1767	1889	1923	1740	0	0	0	62694
1993	0	8	245	5491	41021	18765	4946	2483	1515	1532	1917	0	0	0	77924
1994	0	0	2064	5938	24765	48287	9500	3940	969	820	935	0	0	0	97218
1995	0	0	207	13331	11162	18402	30080	6375	2049	1111	2322	0	0	0	85040
1996	0	0	282	1346	48040	9310	13741	9791	3126	626	916	129	17	5	87328
1997	0	1	107	5485	4490	38840	7069	4215	4162	1070	128	47	10	0	65623
1998	0	0	1220	8763	16033	2303	30759	3564	2343	1938	667	111	63	13	67777
1999	0	89	1814	6976	10219	11190	2615	17923	2701	1807	1058	204	1	0	56597
2000	43	12	2174	12156	16096	15348	7897	4547	12258	3123	1528	194	0	0	75375
2001	0	0	1059	12023	13941	10328	5211	3615	1464	7105	1346	499	75	28	56693
2002	0	2	2842	7346	19215	7845	3977	2187	1228	1140	1236	117	33	3	47169
2003	0	0	353	11188	11306	13591	4174	2638	1019	723	319	397	60	0	45769
2004	0	21	1548	2631	15494	5527	8611	3364	1231	491	570	228	227	0	40033

Spring spawner weight (Kg) - Fixed gear / Géniteurs printemps poids (Kg) - Engins fixes

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	-	0.1541	0.1504	0.1879	0.2284	0.2571	0.2866	0.3163	0.3086	0.3398	0.3610	-	-	-	0.2034
1979	0.0201	0.1613	0.1628	0.2028	0.2248	0.2468	0.3106	0.3375	0.3440	0.3349	0.3542	-	-	-	0.2179
1980	-	0.1887	0.1680	0.1898	0.2325	0.2739	0.2992	0.3327	0.3710	0.3633	0.3715	0.3481	0.3931	-	0.2294
1981	0.0287	0.1538	0.1776	0.2340	0.2766	0.3208	0.3436	0.3389	0.3693	0.4104	0.4117	-	-	-	0.2392
1982	0.0395	0.1900	0.1730	0.2087	0.2606	0.3130	0.3686	0.3742	0.3962	0.4030	0.4377	-	-	-	0.1942
1983	-	0.1783	0.1584	0.2058	0.2343	0.2644	0.3327	-	-	-	-	-	-	-	0.1923
1984	0.0634	0.1055	0.1753	0.1946	0.2143	0.2824	0.3395	0.3834	0.4815	0.3640	-	-	-	-	0.1993
1985	-	0.1781	0.1594	0.1949	0.2300	0.2767	0.3190	0.3096	0.3371	0.4252	-	-	-	-	0.2156
1986	-	0.1115	0.1879	0.2150	0.2377	0.2635	0.3170	0.3358	0.3385	0.3287	0.4148	-	-	-	0.2392
1987	-	0.1616	0.2030	0.2020	0.2182	0.2484	0.2656	0.2788	0.3214	0.2892	0.3471	-	-	-	0.2362
1988	0.0405	0.0810	0.1634	0.2029	0.2378	0.2653	0.2868	0.3020	0.3177	0.3660	0.3215	-	-	-	0.2505
1989	-	-	0.1686	0.2030	0.2321	0.2560	0.2867	0.2991	0.3154	0.3249	0.3048	-	-	-	0.2421
1990	-	0.1530	0.1581	0.2028	0.2346	0.2703	0.2816	0.2893	0.3143	0.3108	0.3403	-	-	-	0.2451
1991	-	-	0.1455	0.1812	0.2186	0.2443	0.2579	0.2869	0.2988	0.3059	0.3206	-	-	-	0.2250
1992	-	-	0.1450	0.1714	0.2008	0.2310	0.2543	0.2653	0.2884	0.3017	0.3239	-	-	-	0.2023
1993	-	0.1343	0.1268	0.1637	0.1859	0.2062	0.2427	0.2517	0.2722	0.2872	0.2976	-	-	-	0.2011
1994	-	-	0.1408	0.1559	0.1771	0.1984	0.2174	0.2534	0.2809	0.2919	0.3178	-	-	-	0.1959
1995	-	0.1193	0.1848	0.1598	0.1794	0.2028	0.2208	0.2429	0.2730	0.2987	0.3233	-	-	-	0.2085
1996	-	-	0.1414	0.1691	0.1724	0.1919	0.2073	0.2311	0.2301	0.2732	0.2633	0.3381	0.2981	0.3565	0.1904
1997	-	0.1331	0.1308	0.1621	0.1828	0.2001	0.2124	0.2316	0.2446	0.2457	0.2967	0.3187	0.2510	-	0.2028
1998	-	-	0.1340	0.1597	0.1850	0.2056	0.2197	0.2386	0.2463	0.2568	0.2695	0.2763	0.2895	0.3148	0.2054
1999	-	0.1204	0.1221	0.1496	0.1749	0.2037	0.2220	0.2293	0.2424	0.2513	0.2629	0.2979	0.3175	-	0.2028
2000	0.2813	0.1136	0.1321	0.1589	0.1846	0.2079	0.2293	0.2522	0.2547	0.2617	0.2743	0.2758	0.5036	-	0.2092
2001	-	-	0.1340	0.1589	0.1832	0.1987	0.2217	0.2345	0.2558	0.2576	0.2645	0.2755	0.2974	0.2514	0.2009
2002	-	0.0961	0.1423	0.1651	0.1874	0.2042	0.2256	0.2500	0.2682	0.2765	0.2849	0.2966	0.2993	0.3728	0.1973
2003	-	-	0.1441	0.1609	0.1839	0.2023	0.2223	0.2324	0.2522	0.2586	0.2729	0.2840	0.2797	-	0.1940
2004	-	0.1296	0.1344	0.1490	0.1778	0.2029	0.2277	0.2369	0.2517	0.2630	0.2824	0.2860	0.2979	-	0.1994

* Ageing past 11 years done only from 1996 to 2003. Âges supérieurs à 11 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 13. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring mobile gear fishery.
Tableau 13. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng aux engins mobiles dans 4T.

Spring spawner numbers (x 1000) - Mobile gear / Géniteurs printemps nombre (x 1000) - Engins mobiles

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	1391	14964	4130	25009	3844	6229	5450	1742	1556	7157	636	0	0	0	72108
1979	12905	13170	5193	6088	30080	4616	9026	2908	2237	3283	12742	0	0	0	101118
1980	724	11240	13860	12579	5797	12617	9872	4720	2823	1143	380	0	0	0	75554
1981	0	373	1154	977	9	930	333	967	222	389	6	0	0	0	5268
1982	0	2657	4387	396	67	12	84	180	244	2	18	0	0	0	8047
1983	0	1388	7874	3908	434	1	70	74	34	0	0	0	0	0	13644
1984	0	425	1674	4462	3020	296	0	66	42	0	0	0	0	0	9943
1985	725	1696	4445	2480	2815	1139	93	0	0	0	241	99	0	0	13694
1986	0	4131	4112	10446	7725	7053	2837	185	430	0	73	0	0	0	36982
1987	0	1390	1892	2962	10249	7080	7004	3463	0	0	93	0	0	0	34143
1988	2708	6104	1850	1516	2896	11032	9250	5358	2823	0	1687	0	0	0	45224
1989	374	352	2777	4528	1610	4605	10439	4226	2341	490	56	0	0	0	31799
1990	50	5184	6083	7333	4306	2320	1560	5674	2823	811	293	0	0	0	36537
1991	32	1733	7753	2857	2487	1281	605	909	644	693	988	0	0	0	19780
1992	6	844	2802	7253	3271	2162	612	327	791	549	413	0	0	0	18828
1993	47	2735	2408	6219	4543	2744	1912	598	1398	1044	1869	0	0	0	25478
1994	0	45	4171	3027	6111	9282	2402	2206	961	550	1199	0	0	0	30044
1995	0	1456	1734	16836	5821	4697	6213	1690	937	904	1384	0	0	0	43373
1996	3	386	3174	2078	11879	3607	2385	2117	410	520	212	47	2	11	26831
1997	86	404	1522	4003	1784	8372	1047	1591	1408	154	403	36	33	0	20843
1998	5	298	797	1915	1515	208	1733	481	318	362	127	51	79	23	7912
1999	267	1745	3591	6156	3776	4078	1456	3547	1150	611	882	104	28	60	27450
2000	294	1368	3002	3940	1741	952	530	291	458	115	93	10	7	0	12841
2001	552	4221	3817	4703	2551	1148	1086	306	88	259	129	10	11	0	18880
2002	85	744	3010	1060	697	218	568	142	43	7	32	12	2	0	6589
2003	25	213	641	690	209	132	234	14	5	35	19	1	0	0	2219
2004	109	465	641	453	321	112	242	21	11	1	9	5	0	0	2585

Spring spawner weight (Kg) - Mobile gear / Géniteurs printemps poids (Kg) - Engins mobiles

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	0.0784	0.1303	0.1811	0.2557	0.2444	0.2751	0.3039	0.3043	0.3227	0.3653	0.3586	-	-	-	0.2411
1979	0.0980	0.1591	0.1860	0.2051	0.2530	0.2480	0.2890	0.2932	0.3080	0.3332	0.3398	-	-	-	0.2331
1980	0.1193	0.1523	0.1654	0.2179	0.2452	0.2623	0.2540	0.2583	0.2847	0.3361	0.3410	-	-	-	0.2192
1981	0.0267	0.1566	0.2008	0.2658	0.2712	0.4175	0.3022	0.2847	0.2885	0.3088	0.4112	-	-	-	0.2805
1982	0.0395	0.1260	0.2034	0.2309	0.2324	0.3184	0.3882	0.2739	0.2581	0.4278	0.4386	-	-	-	0.1862
1983	-	0.1442	0.1880	0.2312	0.2794	0.2762	0.3344	0.2407	0.4257	-	-	-	-	-	0.1997
1984	0.0634	0.1227	0.1945	0.2299	0.2628	0.2973	0.3003	0.3731	0.3556	0.3620	-	-	-	-	0.2326
1985	0.0830	0.1411	0.2126	0.2381	0.3008	0.3181	0.3943	-	-	-	0.3632	0.5168	-	-	0.2347
1986	-	0.1442	0.1963	0.2469	0.2811	0.3144	0.3381	0.3559	0.3138	-	0.4080	-	-	-	0.2503
1987	-	0.1535	0.1891	0.2513	0.3054	0.3300	0.3570	0.3746	-	-	0.5492	-	-	-	0.3115
1988	0.0817	0.1135	0.1794	0.2519	0.3243	0.3355	0.3394	0.3939	0.4155	-	0.4281	-	-	-	0.2966
1989	0.0902	0.1431	0.2134	0.2572	0.2717	0.3135	0.3431	0.3625	0.3849	0.4132	0.5137	-	-	-	0.3135
1990	0.0779	0.1723	0.1960	0.2464	0.2809	0.2962	0.3348	0.3408	0.3472	0.4112	0.3530	-	-	-	0.2654
1991	0.0811	0.1439	0.1758	0.2136	0.2497	0.2662	0.3263	0.3440	0.3544	0.3541	0.3976	-	-	-	0.2301
1992	0.0561	0.1172	0.1474	0.2011	0.2375	0.2727	0.2902	0.3112	0.3272	0.3399	0.3783	-	-	-	0.2225
1993	0.0665	0.1107	0.1501	0.1784	0.1911	0.2272	0.2401	0.3209	0.2732	0.2820	0.3535	-	-	-	0.2057
1994	-	0.1530	0.1581	0.1640	0.2015	0.2251	0.2572	0.2688	0.2881	0.3282	0.3300	-	-	-	0.2204
1995	-	0.1048	0.1447	0.1799	0.2014	0.2252	0.2485	0.2780	0.2995	0.3199	0.3165	-	-	-	0.2103
1996	0.0715	0.1159	0.1634	0.1816	0.2216	0.2298	0.2437	0.2711	0.3222	0.3018	0.3602	0.3506	0.3568	0.3109	0.2215
1997	0.0688	0.1243	0.1535	0.1906	0.2075	0.2463	0.2576	0.2849	0.3122	0.3326	0.3147	0.3960	0.3885	-	0.2328
1998	0.0760	0.1093	0.1449	0.1706	0.2165	0.2049	0.2463	0.2625	0.2759	0.2947	0.3857	0.4128	0.4047	0.4250	0.2156
1999	0.0627	0.1180	0.1559	0.1867	0.2290	0.2488	0.2775	0.2921	0.3102	0.3249	0.3221	0.4158	0.3249	0.3794	0.2246
2000	0.0682	0.1305	0.1591	0.1967	0.2179	0.2469	0.2747	0.2922	0.2969	0.2986	0.3442	0.3411	0.3589	-	0.1929
2001	0.0618	0.1166	0.1492	0.1904	0.2112	0.2415	0.2554	0.2830	0.3046	0.3277	0.3306	0.2923	0.3468	-	0.1765
2002	0.0601	0.1057	0.1484	0.1761	0.2050	0.2138	0.2530	0.2772	0.2895	0.2861	0.3296	0.3179	0.3994	-	0.1700
2003	0.0779	0.0986	0.1405	0.1689	0.1782	0.2376	0.2452	0.2777	0.2952	0.2951	0.3301	0.3249	0.4048		0.1704
2004	0.0679	0.1094	0.1455	0.1633	0.2185	0.2350	0.2498	0.2977	0.3143	0.2897	0.3375	0.3921	0.4048		0.1650

* Ageing past 11 years done only from 1996 to 2003. Âges supérieurs à 11 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 14. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fishery, all gears combined.
Tableau 14. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng dans 4T, tous les engins combinés.

Spring spawner numbers (x 1000) - All gears / Géniteurs printemps nombre (x 1000) – Tous les engins

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	1391	15002	9320	50530	4744	8257	6114	2005	2147	9314	1279	0	0	0	110105
1979	13006	13284	12883	9161	47723	5168	8885	2976	2373	3764	14096	0	0	0	133321
1980	724	11460	23725	19779	8463	22064	11360	5642	3593	1566	1029	2	1	0	109408
1981	3	669	13175	7784	2054	2504	3334	1447	625	701	715	0	0	0	33030
1982	12	2840	28068	4904	1143	505	408	538	370	97	599	0	0	0	39485
1983	0	1607	22568	30684	2545	461	145	74	34	0	0	0	0	0	58118
1984	18	464	6027	16277	11001	726	89	76	49	3	0	0	0	0	36731
1985	725	1684	9742	15942	16367	6073	649	102	34	39	241	99	0	0	51676
1986	0	4141	8308	24200	22604	16673	6037	703	451	123	229	0	0	0	83527
1987	0	1439	4165	9728	32383	19297	15892	7494	619	839	345	0	0	0	92202
1988	2768	6664	5903	10365	13786	27396	17627	11831	4201	83	2199	0	0	0	102823
1989	374	352	6934	21040	7959	10583	17774	9204	5146	1609	387	0	0	0	81362
1990	50	5313	7783	14992	8120	4480	3707	9801	4885	1478	572	0	0	0	61180
1991	32	1733	13940	14728	17348	10596	4113	4124	5405	2913	1947	0	0	0	76879
1992	5	844	4832	37423	15034	9881	4105	2094	2680	2472	2152	0	0	0	81522
1993	47	2743	2714	11710	45565	21510	6758	3081	2913	2576	3786	0	0	0	103401
1994	0	45	6235	8965	30875	57570	11992	6146	1930	1371	2135	0	0	0	127263
1995	0	1456	1941	30167	16683	23099	38293	8065	2986	2016	3706	0	0	0	128413
1996	3	385	3455	3423	59919	12916	16127	11908	3536	1146	1128	177	19	16	114159
1997	86	406	1626	9488	6274	47212	8116	5806	5570	1225	531	83	43	0	86466
1998	5	298	2016	10678	17548	2511	32492	4025	2661	2320	794	162	142	36	75688
1999	267	1634	5405	13132	13995	15268	4071	21470	3851	2417	1940	307	29	60	84047
2000	337	1380	5176	16096	17837	16299	8427	4838	12756	3239	1621	204	7	0	88216
2001	552	4221	4876	16726	16492	11476	6296	3920	1551	7364	1475	509	86	28	75573
2002	55	746	5852	8406	19911	8061	4545	2329	1271	1147	1268	129	35	3	53758
2003	25	213	994	11878	11515	13723	4408	2651	1024	758	338	399	61	0	47986
2004	103	486	2489	3084	15815	5639	8853	3375	1242	491	579	233	227	0	42618

Spring spawner weight (Kg) - All gears / Géniteurs printemps poids (Kg) – Tous les engins

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	0.0784	0.1304	0.1640	0.2215	0.2414	0.2707	0.3020	0.3059	0.3188	0.3554	0.3599	-	-	-	0.2281
1979	0.0974	0.1591	0.1717	0.2043	0.2426	0.2479	0.2911	0.2957	0.3101	0.3334	0.3412	-	-	-	0.2294
1980	0.1193	0.1530	0.1665	0.2077	0.2412	0.2673	0.2607	0.2704	0.3032	0.3434	0.3602	0.3481	0.3931	-	0.2223
1981	0.0287	0.1553	0.1796	0.2380	0.2765	0.3567	0.3397	0.3064	0.3410	0.3532	0.4117	-	-	-	0.2458
1982	0.0395	0.1301	0.1778	0.2105	0.2590	0.3131	0.3726	0.3407	0.3251	0.4036	0.4377	-	-	-	0.1926
1983	-	0.1488	0.1689	0.2089	0.2420	0.2644	0.3335	0.2407	0.4257	-	-	-	-	-	0.1940
1984	0.0634	0.1213	0.1806	0.2032	0.2276	0.2876	0.3395	0.3746	0.3727	0.3640	-	-	-	-	0.2083
1985	0.0830	0.1413	0.1837	0.2016	0.2421	0.2644	0.3298	0.3096	0.3371	0.4252	0.3632	0.5168	-	-	0.2206
1986	-	0.1441	0.1920	0.2301	0.2525	0.2850	0.3269	0.3411	0.3155	0.3287	0.4116	-	-	-	0.2481
1987	-	0.1538	0.1967	0.2170	0.2458	0.2783	0.3059	0.3233	0.3214	0.2892	0.4016	-	-	-	0.2641
1988	0.0808	0.1108	0.1684	0.2100	0.2559	0.2936	0.3144	0.3436	0.3634	0.3660	0.4033	-	-	-	0.2708
1989	0.0902	0.1431	0.1865	0.2147	0.2401	0.2810	0.3198	0.3282	0.3470	0.3518	0.3353	-	-	-	0.2700
1990	0.0779	0.1718	0.1878	0.2241	0.2592	0.2837	0.3038	0.3191	0.3340	0.3659	0.3468	-	-	-	0.2572
1991	0.0811	0.1439	0.1646	0.1870	0.2231	0.2470	0.2679	0.2995	0.3054	0.3174	0.3596	-	-	-	0.2263
1992	0.0561	0.1172	0.1463	0.1771	0.2088	0.2401	0.2597	0.2724	0.2999	0.3102	0.3343	-	-	-	0.2070
1993	0.0665	0.1108	0.1480	0.1715	0.1864	0.2089	0.2420	0.2652	0.2727	0.2851	0.3252	-	-	-	0.2023
1994	-	0.1530	0.1511	0.1654	0.1819	0.2027	0.2257	0.2589	0.2835	0.3064	0.3247	-	-	-	0.2017
1995	-	0.1048	0.1490	0.1710	0.1867	0.2073	0.2267	0.2503	0.2813	0.3082	0.3208	-	-	-	0.2091
1996	0.0715	0.1159	0.1616	0.1767	0.1822	0.2025	0.2127	0.2383	0.2408	0.2862	0.2815	0.3414	0.3033	0.3249	0.1977
1997	0.0688	0.1243	0.1520	0.1741	0.1898	0.2083	0.2182	0.2462	0.2617	0.2566	0.3104	0.3519	0.3554	-	0.2100
1998	0.0760	0.1093	0.1383	0.1617	0.1878	0.2055	0.2211	0.2414	0.2498	0.2630	0.2681	0.3191	0.3536	0.3859	0.2064
1999	0.0827	0.1181	0.1445	0.1670	0.1895	0.2157	0.2418	0.2397	0.2625	0.2699	0.2898	0.3377	0.3247	0.3794	0.2099
2000	0.0953	0.1303	0.1478	0.1657	0.1878	0.2102	0.2322	0.2546	0.2564	0.2631	0.2783	0.2791	0.3616	-	0.2068
2001	0.0818	0.1166	0.1459	0.1678	0.1875	0.2030	0.2275	0.2383	0.2586	0.2601	0.2703	0.2758	0.3037	0.2514	0.1948
2002	0.0901	0.1056	0.1460	0.1665	0.1881	0.2045	0.2290	0.2517	0.2690	0.2765	0.2660	0.2985	0.3052	0.3728	0.1940
2003	0.0779	0.0986	0.1418	0.1614	0.1838	0.2026	0.2236	0.2326	0.2524	0.2603	0.2761	0.2842	0.2807		0.1929
2004	0.0679	0.1103	0.1381	0.1511	0.1786	0.2036	0.2283	0.2373	0.2522	0.2630	0.2833	0.2883	0.2980	0.2469	0.1973

* Ageing past 11 years done only from 1996 to 2003. Âges supérieurs à 11 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 15. Average number of standard nets used by fishers selling at least 50 percent of their catch during the spring fishery in Escuminac, N.B. (16C), West P.E.I. (16CE), Southeast N.B. (16E) and Magdalen Islands (16D) (1 standard net = 15 fathoms), from the telephone survey.

Tableau 15. Nombre moyen de filets ordinaires utilisés par les pêcheurs vendant au moins 50 pourcent de leurs prises durant la pêche du printemps à Escuminac (N.-B.) (16C), l'ouest de l'Î.-P.-É. (16CE), dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick (16E) et aux Iles de la Madeleine (16D) (1 filet ordinaire = 15 brasses), provenant du sondage téléphonique.

Year / Année	Escuminac	West P.E.I. Ouest de l'Î.-P.-É.	Southeast New Brunswick Sud-est du Nouveau-Brunswick	Magdalen Islands Iles de la Madeleine
1986	25	34	26	---
1987	21	---	30	---
1988	21	27	29	---
1989	22	29	28	---
1990	23	20	28	---
1991	24	27	28	---
1992	23	23	23	---
1993	23	23	23	---
1994	21	21	24	---
1995	22	18	21	---
1996	20	17	27	12
1997	19	17	25	10
1998	25	18	24	15
1999	24	21	28	14
2000	29	25	28	18
2001	27	24	28	18
2002	29	22	29	16
2003	29	26	29	20
2004	29	28	31	23

Table 16. Results from the multiplicative model of spring spawners gillnet CPUE for all areas.
Tableau 16. Résultats du modèle multiplicatif des PUE des géniteurs de printemps pour les filets maillants, toutes les régions.

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
year	15	1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004
week	18	9 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
area	8	1 2 3 4 5 6 7 8

Number of Observations Read 4865
Number of Observations Used 2383

The GLM Procedure

Dependent Variable: cpue

weight: wt

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	35	4.17766150	0.11936176	48.41	<.0001
Error	2347	5.78676449	0.00246560		
Corrected Total	2382	9.96442600			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cpue Mean
0.419258	0.992651	0.049655	5.002244

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Year/année	14	0.93045329	0.06646095	26.96	<.0001
Week/semaine	14	0.68323000	0.04880214	19.79	<.0001
Area/région	7	1.97763039	0.28251863	114.58	<.0001

The GLM Procedure
Least Squares Means

Year année	Lsmean moyenne	cpue Kg/net*day filet*jour
1990	4.38	79.68
1991	4.96	142.26
1992	5.08	161.07
1993	4.84	126.20
1994	5.05	156.17
1995	4.94	139.92
1996	4.77	117.52
1997	4.98	145.44
1998	4.69	108.17
1999	4.38	79.36
2000	4.55	94.22
2001	4.42	83.03
2002	4.28	72.27
2003	4.58	97.74
2004	4.18	65.07

Table 17. Spring spawner gillnet catch rate at age for all fishing areas combined, and acoustic survey index of same stratum listed in catch rate at age, both used in the ADAPT-SPA population models.

Tableau 17. Taux de capture selon l'âge des géniteurs de printemps pour les filets maillants de toutes régions de pêche combinées, et prise selon l'âge de l'indice du relevé acoustique, tous deux utilisés dans les modèles de population ADAPT-ASP.

Age	3	4	5	6	7	8	9	10
CPUE GILLNET All areas combined (number / net-trip) / PUE filets maillants toutes régions combinés (nombre / filet-sortie)								
1990		101	50	29	29	54	26	9
1991		134	165	103	39	36	53	25
1992		383	149	98	44	22	24	24
1993		44	330	151	40	20	12	12
1994		49	203	396	78	32	8	7
1995		105	88	145	237	50	16	9
1996		10	340	66	97	69	22	4
1997		60	49	425	77	46	46	12
1998		68	125	18	239	28	18	15
1999		48	71	77	18	124	19	13
2000		73	96	92	47	27	73	19
2001		88	102	75	38	26	11	52
2002		57	149	61	31	17	10	9
2003		123	124	150	46	29	11	8
2004		21	126	45	70	27	10	4
ACOUSTIC (number x 10^5) / ACOUSTIQUE (nombre x 10^5)								
1994	2673	1080	985	868	151	62		
1995	98	810	181	320	220	39		
1996	1359	160	1422	318	218	162		
1997	590	449	33	676	119	198		
1998	313	304	216	63	408	64		
1999	1113	429	236	70	51	221		
2000	239	195	64	59	34	74		
2001	80	128	79	15	28	0		
2002	144	24	48	11	5	5		
2003	259	303	159	133	10	16		
2004	635	16	23	12	0	0		

Table 18. Acoustic survey spring spawners numbers-at-age (x1000) and biomass-at-age (t), for same stratum covered in Chaleurs-Miscou since 1994. Stratum names are identified in Appendix 2b.

Tableau 18. Nombre (x 1 000) et biomasse (t) selon l'âge des géniteurs de printemps du relevé acoustique, pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé depuis 1994. Les strates sont identifiées au tableau de l'Annexe 2b.

Numbers / Nombres (x1000)

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0	31031	1188	64059	0	13628	43303	4925	158291	2358	0	6
1	1726	8064	36005	9804	14958	69267	19926	139007	226256	69031	8520
2	2711	44499	217383	153604	154688	182928	15309	44816	57825	123458	145241
3	267318	9839	135921	59000	31305	111290	23917	7970	14441	25868	63496
4	108024	81011	15985	44876	30430	42861	19513	12779	2406	30342	1603
5	98550	18141	142175	3349	21591	23595	6406	7894	4756	15927	2300
6	86791	32009	31795	67618	6268	7043	5924	1499	1138	13328	1227
7	15125	22048	21768	11914	40796	5131	3412	2819	527	1037	0
8	6154	3856	16212	19775	6360	22123	7408	0	499	1617	0
9	2795	498	1295	7281	6193	3557	5736	855	183	371	0
10	1066	0	0	0	4240	1688	1342	228	95	1475	0
11	1739	0	0	0	921	1242	909	652	0	1663	0
12	0	0	0	0	101	0	959	0	0	0	0
Total	623030	221153	682599	377222	331479	514030	115685	376810	310483	284118	222394
4+	320244	157563	229231	154813	116898	107241	51609	26726	9603	65761	5130

Biomass / Biomasse (t)

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0	366	11	1988	0	205	580	90	3929	36	0	0
1	77	454	1936	593	971	3359	1231	8624	12858	4512	422
2	278	5215	22924	15695	15152	18626	1842	4799	5308	12209	14079
3	41940	1349	20768	7859	4082	15476	3727	1229	2253	4016	8528
4	18348	14826	2756	8400	5132	7816	3462	2395	454	5613	209
5	19660	3743	29856	674	4363	4889	1388	1604	1093	3513	471
6	19958	7139	6714	15825	1408	1837	1343	342	286	3270	283
7	3848	5140	5601	3012	9883	1431	930	690	138	275	0
8	1878	1037	4350	5655	1618	6444	2139	0	156	480	0
9	919	161	325	2408	1670	1099	1651	211	53	117	0
10	331	0	0	0	1249	496	377	64	28	415	0
11	635	0	0	0	277	393	301	197	0	596	0
12	0	0	0	0	34	0	283	0	0	0	0
Total	108243	39074	97220	60116	46039	62455	18767	24094	22676	35011	23994
4+	65577	32047	49602	35974	25634	24407	11874	5503	2208	14280	963

Table 19. Diagnostics of spring spawner ADAPT-VPA results using the gillnet CPUE and acoustic survey indices model formulation with intrinsic weighting (parameters are in linear scale).

Tableau 19. Données diagnostiques pour l'étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs de printemps avec le modèle PUE des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque (paramètres sont sur une échelle linéaire).

APPROXIMATE STATISTICS ASSUMING LINEARITY NEAR SOLUTION
STATISTIQUES APPROXIMATIVES SUPPPOSANT RELATION LINÉAIRE PRÈS DE LA SOLUTION

Orthogonality offset / décalage orthogonale = 0.000007

Mean square residual / carré moyen résiduel = 0.208062

Age	Parameter estimate / estimé du paramètre	Standard error / Erreur type	Relative error / Erreur relative	Bias / biais	Relative bias / Biais relatif
	Population estimates in 2005 / Valeur estimées de population en 2005				
N[2002,10]	3460	817	0.236	98	0.03
N[2003,10]	4710	1140	0.243	131	0.03
N[2004,10]	3270	795	0.243	90	0.03
N[2005,4]	166000	171000	1.034	89200	0.54
N[2005,5]	24100	8880	0.368	1630	0.07
N[2005,6]	60600	18500	0.305	2610	0.04
N[2005,7]	20500	5920	0.289	744	0.04
N[2005,8]	25500	7540	0.296	890	0.04
N[2005,9]	8630	2590	0.300	299	0.04
N[2005,10]	4170	1250	0.299	145	0.04
	Catchabilities / Capturabilité				
	Gillnet CPUE / PUE filets maillants				
q CPUE age 4	.000653	.0000679	0.104	0.000001	0.002
q CPUE age 5	.00168	.000172	0.103	0.000001	0.002
q CPUE age 6	.00212	.000219	0.103	0.000001	0.003
q CPUE age 7	.00219	.000228	0.104	0.000001	0.003
q CPUE age 8	.00226	.000242	0.107	0.000001	0.004
q CPUE age 9	.00197	.000219	0.111	0.00001	0.005
q CPUE age 10	.00201	.000236	0.117	0.00001	0.007
	Acoustic survey / Relevé acoustique				
q Acoust. age 3	.367	.1150	0.315	0.016	0.05
q Acoust. age 4	.265	.0797	0.301	0.011	0.04
q Acoust. age 5	.242	.0724	0.300	0.010	0.04
q Acoust. age 6	.247	.0741	0.300	0.010	0.04
q Acoust. age 7	.284	.0894	0.315	0.013	0.05
q Acoust. age 8	.441	.1470	0.333	0.023	0.05

Table 20. Spring spawner population numbers at age (x 1000) from the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 20. Effectifs de la population selon l'âge (x 1000) des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4+
1978	73802	45956	162148	34050	31351	18161	8415	13948	47210	6483	321766
1979	72576	46929	29242	87425	23604	18252	9388	5088	9486	34429	216914
1980	53286	47465	26853	15723	29098	14678	7016	5017	2047	19977	120409
1981	214157	33321	17705	4560	5338	4416	2038	801	937	15723	51518
1982	280949	174714	15490	7539	1898	2135	682	391	107	12378	40620
1983	303861	227457	117771	8284	5143	1101	1381	86	4	9597	143367
1984	366639	247329	165879	68860	4499	3795	771	1064	41	7860	252769
1985	165331	299760	197054	119335	46472	3028	3027	562	827	6466	376771
1986	108697	133859	236628	146955	82959	32576	1895	2386	430	5629	509458
1987	143791	85256	102046	171917	99961	52922	21238	922	1548	4643	455197
1988	173190	116426	66043	74777	111614	64478	29068	10673	207	4011	360871
1989	222929	135781	89995	44738	48816	66763	36961	13215	4979	1422	306889
1990	564533	182201	104910	54769	29464	30450	38697	21991	6213	3450	289944
1991	273392	457402	142149	72389	37527	20089	21590	22876	13612	6068	336300
1992	187776	222269	361904	103104	43675	21212	12748	13965	13871	11747	582226
1993	655499	152976	177616	262565	70873	26875	13673	8552	9022	16813	585989
1994	80271	534199	122795	134855	173954	38725	15931	8425	4390	15436	514511
1995	161851	65679	431734	92449	82653	90803	20947	7541	5162	13079	744368
1996	135302	131198	52021	326260	60676	46931	40102	9930	3502	9803	549225
1997	137014	110428	104296	39503	213195	38061	23969	22146	4962	8660	454792
1998	145903	111812	88941	76835	26693	132098	23863	14406	13127	9459	385422
1999	217984	119186	89724	63196	47131	19590	78955	15914	9400	15381	339291
2000	112393	176813	92703	61631	39156	24895	12378	45362	9568	16013	301706
2001	192776	90774	140090	61410	34449	17482	12828	5804	25686	16389	314138
2002	48228	154020	69919	99622	35467	17915	8672	6986	3359	25948	267888
2003	142438	38812	120818	49669	63651	21790	10584	5009	4576	21670	297767
2004	153266	116426	30879	88208	30315	39772	13875	6284	3180	20086	232599
2005	@ 165390	& 125044	* 93069	22501	57985	19745	24603	8327	4027	17669	247926

@ geometric mean, moyenne géométrique 1978-2002
& geometric mean, moyenne géométrique 1978-2003
* geometric mean, moyenne géométrique 1978-2004

Table 21. Spring spawner population biomass at age (tonnes) from the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 21. Biomasse de la population selon l'âge (tonnes) des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	4+ bio
1978	9100	6754	34312	8110	8184	5543	2556	4348	17414	2391	82859
1979	8106	7022	5353	20262	5773	5124	2805	1567	3093	12057	56034
1980	6503	7726	5071	3490	7409	3731	1968	1502	668	6893	30733
1981	29157	5524	3524	1093	1566	1331	576	243	307	5912	14551
1982	17167	29032	3012	1871	559	778	232	123	40	4867	11483
1983	23296	33716	22694	1870	1346	356	414	33	2	3632	30345
1984	31403	40545	30729	15014	1187	1137	273	319	16	2974	51649
1985	15646	44741	37602	26471	11824	933	981	200	329	2351	80692
1986	11889	22046	48647	33161	21795	9934	636	746	143	2355	117416
1987	15675	14354	20830	40880	26502	15626	6905	305	468	1687	113203
1988	18879	18735	13423	17622	29981	19074	9423	3758	71	1370	94722
1989	23972	19518	17112	10047	13092	20457	11873	4563	1829	498	79471
1990	70282	29866	21451	12919	7690	8898	12363	7281	2214	1205	74020
1991	28947	76923	26637	16186	9494	5539	6513	7141	4432	2201	78144
1992	18311	32250	61796	20373	10109	5372	3444	4185	4269	3827	113375
1993	51682	20153	28131	47709	14802	6478	3588	2331	2638	5340	111016
1994	8098	69111	19212	23818	33810	8409	3987	2310	1269	4696	97512
1995	14596	9915	69393	16242	16052	19466	4978	2035	1526	4101	133793
1996	12202	17077	8439	57589	11795	9855	9321	2438	994	3066	103497
1997	12917	14657	17497	7235	41527	8000	5485	5530	1234	2871	89378
1998	12653	14659	13943	13893	5272	28348	5476	3573	3444	3178	77128
1999	20651	14979	13635	11060	9486	4367	18176	4006	2441	5052	68223
2000	10161	23357	14347	10915	7813	5571	3072	11244	2515	5146	60623
2001	20319	12517	22059	10825	6726	3822	3017	1489	6633	4713	59285
2002	3897	20092	10898	17697	6945	3863	2075	1769	898	7888	52033
2003	10967	4750	18543	8689	12425	4659	2443	1263	1211	6197	55429
2004	14207	13591	4519	14975	5864	8555	3196	1522	819	5731	45181
2005	13810	15404	14137	3918	11296	4242	5744	2075	1060	5155	47627

Table 22. Spring spawner fishing mortality at age for the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 22. Mortalité par la pêche selon l'âge des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures (PUE) des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Average / Moyenne (6-8)
1978	0.253	0.252	0.418	0.166	0.341	0.46	0.303	0.185	0.244	0.244	0.37
1979	0.225	0.358	0.42	0.9	0.275	0.756	0.427	0.711	0.569	0.593	0.47
1980	0.269	0.786	1.573	0.88	1.685	1.774	1.97	1.478	1.724	0.059	1.75
1981	0.004	0.566	0.654	0.676	0.716	1.668	1.45	1.811	1.631	0.051	1.20
1982	0.011	0.194	0.426	0.182	0.345	0.236	1.866	4.328	3.097	0.055	0.52
1983	0.006	0.116	0.337	0.41	0.104	0.157	0.061	0.54	0.301	0	0.10
1984	0.001	0.027	0.129	0.193	0.196	0.026	0.115	0.052	0.084	0	0.12
1985	0.011	0.036	0.093	0.164	0.155	0.268	0.038	0.069	0.053	0.06	0.15
1986	0.043	0.071	0.119	0.185	0.25	0.228	0.52	0.233	0.377	0.046	0.25
1987	0.011	0.055	0.111	0.232	0.238	0.399	0.488	1.292	0.89	0.085	0.32
1988	0.043	0.058	0.189	0.226	0.314	0.356	0.588	0.563	0.575	0.906	0.37
1989	0.002	0.058	0.297	0.218	0.272	0.345	0.319	0.555	0.437	0.355	0.32
1990	0.01	0.048	0.171	0.178	0.183	0.144	0.326	0.28	0.303	0.201	0.23
1991	0.007	0.034	0.121	0.305	0.371	0.255	0.236	0.3	0.268	0.433	0.30
1992	0.005	0.024	0.121	0.175	0.286	0.239	0.199	0.237	0.218	0.225	0.26
1993	0.005	0.02	0.075	0.212	0.404	0.323	0.284	0.467	0.376	0.284	0.37
1994	0.001	0.013	0.084	0.29	0.45	0.414	0.548	0.29	0.419	0.165	0.45
1995	0.01	0.033	0.08	0.221	0.366	0.617	0.546	0.567	0.557	0.372	0.50
1996	0.003	0.029	0.075	0.225	0.266	0.472	0.394	0.494	0.444	0.163	0.37
1997	0.003	0.016	0.106	0.192	0.279	0.267	0.309	0.323	0.316	0.087	0.28
1998	0.002	0.02	0.142	0.289	0.109	0.315	0.205	0.227	0.216	0.142	0.27
1999	0.009	0.051	0.176	0.279	0.438	0.259	0.354	0.309	0.331	0.183	0.37
2000	0.014	0.033	0.212	0.382	0.606	0.463	0.557	0.369	0.463	0.135	0.55
2001	0.024	0.061	0.141	0.349	0.454	0.501	0.408	0.347	0.377	0.152	0.46
2002	0.017	0.043	0.142	0.248	0.287	0.326	0.349	0.223	0.468	0.063	0.31
2003	0.002	0.029	0.115	0.294	0.27	0.251	0.321	0.254	0.201	0.041	0.27
2004	0.004	0.024	0.117	0.22	0.229	0.28	0.311	0.245	0.186	0.059	0.27

Table 23. Spring spawner input parameters for 2005 catch projections from the ADAPT calibration of the CPUE catch rates and acoustic surveys with intrinsic weighting.

Tableau 23. Paramètres de base pour les projections des prises 2005 des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de capture PUE et du relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

Age	Natural Mortality / Mortalité naturelle	Beg. Of year Weights / poids début de l'année Kg	Average Weights / Poids moyens Kg	Partial Recruitment / Recrutement partiel	Population Numbers / nombres x 10^3 January / janvier 2005
2	0.2	0.083	0.105	0.05	165390
3	0.2	0.123	0.142	0.12	125044
4	0.2	0.152	0.160	0.43	93069
5	0.2	0.174	0.183	0.88	22501
6	0.2	0.195	0.204	1	57985
7	0.2	0.215	0.227	1	19745
8	0.2	0.233	0.241	1	24603
9	0.2	0.249	0.258	0.83	8327
10	0.2	0.263	0.267	0.70	4027
11	0.2	0.290	0.290	0.19	17669

Table 24. Spring spawner catch and population projections from the ADAPT calibration of the CPUE catch rates and acoustic surveys with intrinsic weighting.

Tableau 24. Projections des prises et de population des géniteurs de printemps à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de capture PUE et du relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

Age	Catch / prises Numbers / nombres X 10^3 2005	Catch / prises Biomass / biomasse t 2005	Population Numbers / nombres X 10^3 2006	Population Biomass / biomasse t 2006
2	3223	338	165390	13727
3	5401	767	132499	16297
4	13587	2174	97502	14820
5	6184	1132	63961	11129
6	17797	3631	12869	2509
7	6060	1376	31506	6774
8	7551	1820	10728	2500
9	2194	566	13368	3329
10	913	244	4847	1275
11+	2978	864	2476	723
2+	65888	**12912**	535146	73083
3+	62665	12574	369756	59356
4+	57264	11807	237257	43059

Table 25. Fall fishery age-length keys and length-weight relationships[1] used to derive 2004 catch and weight-at-age matrices for 4T herring.
Tableau 25. Clés âge-longueur et relations longueur-poids[1] de la pêche d'automne utilisées pour déterminer les matrices des prises et du poids selon l'âge en 2004 pour le hareng de 4T.

Gear/ Region Engin/ Région	Fishery Pêcherie	Zone	Spawning Group[a] Groupe de géniteurs[a]	Intercept (a)	Slope Pente (b)	Number of samples Nombre d'échantillons	Landings Débarquements (t)
Fixed Gear / Engins fixes Gillnets / Filets maillants							
North / nord	Gaspé (16A) July-Sept03	4Tmnopq	A	4.84E-06	3.17	8	**3491.0**
North / nord	Chaleur (16B) Sept.05-11	4Tmn	A	4.17E-06	3.22	5	**8503.9**
North / nord	Chaleur (16B) Sept.12 +	4Tmn	A	7.81E-06	3.02	8	**2563.7**
Middle / milieu	Escuminac-WP.E.I. (16CE) July-Sept.09	4Tl	A	3E-05	2.65	5	**3784.6**
Middle / milieu	Escuminac-WP.E.I. (16CE) Sept.11-17	4Tl	A	3.40E-06	3.27	4	**3266.2**
Middle / milieu	Escuminac-WP.E.I. (16CE) Sept.18 +	4Tl	A	2.47E-05	2.69	4	**2107.6**
South / sud	Fisherman's Bank (16G) July-Sept04	4Tfgj	A	1.4E-05	2.86	12	**1351.2**
South / sud	Fisherman's Bank (16G) Sept.6-11	4Tfgj	A	4.82E-05	2.51	11	**1777.9**
South / sud	Fisherman's Bank (16G) Sept12 +	4Tfgj	A	1.42E-05	2.87	10	**3436.1**
South / sud	Pictou (16F) Fall July-Sept.10	4Th	A	2.79E-05	2.66	2	**1621.6**
South / sud	Pictou (16F) Fall Sept.11-17	4Th	A	2.79E-05	2.66	6	**1269.1**
South / sud	Pictou (16F) Fall Sept.18+	4Th	A	2.79E-05	2.66	7	**2853.2**
All* / Tous	All / Tous 16A to 16G	All / Tous	P	1.56E-06	3.48		
Fixed gear / Engins fixes total						**82**	**36026.1**
Mobile Gear / Engins mobiles Purse Seine / Senne coulissante							
North / nord	(16BC) Sept-Oct19	4Tlmno	A	1.98E-06	3.40	8	**3208.0**
			P	1.48E-06	3.49		
South / sud	(16G) Oct20-31	4Tg	A	3.30E-06	3.23	34	**2208.7**
			P	1.50E-06	3.48		
South / sud	(16G) Nov 1-5	4Tg	A	3.47E-06	3.21	33	**1332.0**
			P	1.20E-06	3.56		
South / sud	(16G) Nov 6+	4Tg	A	4.46E-06	3.14	16	**750.0**
			P	1.79E-06	3.45		
Mobile Gear / Engins mobiles total						**91**	**7498.7**
Fall all gears / Tous les engines automne						**173**	**43524.9**

[a] A = fall spawners / géniteurs d'automne; P = spring spawners / géniteurs du printemps.

* all group P samples pooled together for one length-weight relationship / Tout les échantillons du groupe P furent utilisés pour déterminer une relation longueur-poids

[1] weight = a x length^b / poids = a x longueur^b

Table 26. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fixed gear fishery.
Tableau 26. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng aux engins fixes dans 4T.

Fall spawner numbers (x 1000) - Fixed gear / Géniteurs d'automne nombre (x 1000) –Engins fixes

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	0	41	2268	5540	3390	655	667	5158	76	98	2018	2	0	0	20113
1979	919	17	592	11926	9186	2782	704	1014	832	280	375	3	0	0	24619
1980	0	64	7916	5403	5858	978	1421	283	264	187	68	9	0	0	22453
1981	0	63	6133	24909	6802	2986	1034	940	151	317	234	0	0	0	43568
1982	0	0	2240	14927	17080	4823	2448	989	371	135	70	12	0	0	43166
1983	0	0	751	19881	9689	13394	2251	1053	460	86	151	0	33	0	48330
1984	0	0	942	24976	13503	8184	6130	1476	517	212	75	0	0	0	96015
1985	0	0	307	6720	30097	15275	8425	7711	2389	729	41	0	0	0	71704
1986	0	283	1634	33094	17486	33804	19156	8447	4856	419	242	584	0	0	120085
1987	0	16	8027	36536	30126	19027	36765	15982	9984	5180	957	780	0	0	162295
1988	0	0	1122	20195	42911	20217	13343	14437	7264	2616	1000	748	0	0	123854
1989	0	0	303	13839	22070	29916	14245	7021	8351	3247	1127	1072	0	0	101190
1990	0	14	3552	22680	20765	25089	60167	18403	10212	10384	3697	2372	0	0	181237
1991	0	0	160	39677	10339	7469	10944	13422	4809	2438	2546	1973	0	0	93777
1992	0	0	23	11343	54186	12916	7300	8791	9985	4306	1596	5102	0	0	115227
1993	0	0	82	2642	30866	39837	5568	2888	2886	1441	736	1796	0	0	84888
1994	0	0	0	8982	12324	49010	70780	11986	9532	9612	6977	7385	0	0	186177
1995	0	0	24	3893	42094	16703	90714	48411	9516	5955	7240	7855	0	0	182216
1996	0	0	4	13626	19010	46899	10338	23440	23852	5367	2903	5431	1728	790	159877
1997	0	0	933	17691	64218	13053	20149	3798	6879	6378	1471	1378	586	289	136822
1998	0	0	59	23017	32900	46984	11473	16838	3087	5965	4042	2264	839	822	148601
1999	0	0	265	38294	68574	38355	22574	9088	9589	1707	1821	774	181	74	183273
2000	0	0	263	36379	108474	41475	11917	8107	1809	1467	442	396	139	3	210672
2001	0	0	953	29989	64327	99083	20981	4474	2175	544	425	162	66	19	183076
2002	0	1	487	47652	38649	39688	29817	7433	1813	1463	200	452	45	8	167526
2003	0	0	419	22248	77883	28192	26231	25947	5842	1877	973	358	35	50	191835
2004	0	0	16	34476	39587	40401	14784	12136	7486	2062	487	286	33	3	151759

Fall spawner weight (Kg) - Fixed gear / Géniteurs d'automne poids (Kg) –Engins fixes

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	-	0.0768	0.1400	0.2437	0.2950	0.3111	0.3316	0.3675	0.4131	0.3906	0.4285	0.3651	-	-	0.2952
1979	0.0231	0.1311	0.1932	0.2438	0.2938	0.3162	0.3527	0.3948	0.4150	0.4303	0.4556	0.3780	-	-	0.2715
1980	-	0.2112	0.2068	0.2536	0.3124	0.3681	0.3552	0.3910	0.4097	0.4132	0.4794	0.3762	-	-	0.2892
1981	-	0.1738	0.2201	0.2584	0.3091	0.3572	0.3920	0.4161	0.4390	0.4575	0.4548	-	-	-	0.2774
1982	-	-	0.2203	0.2657	0.3017	0.3387	0.3734	0.3820	0.3942	0.3848	0.4958	0.3941	-	-	0.2965
1983	-	-	0.1918	0.2519	0.2837	0.3167	0.3445	0.3686	0.3692	0.3743	0.4345	-	0.4336	-	0.2857
1984	-	-	0.2262	0.2466	0.2869	0.3211	0.3465	0.3974	0.4109	0.3887	0.4885	-	-	-	0.2842
1985	-	-	0.2106	0.2465	0.2906	0.3290	0.3601	0.3778	0.4042	0.4202	0.4834	-	-	-	0.3171
1986	-	0.1791	0.1958	0.2474	0.2850	0.3240	0.3667	0.3852	0.4047	0.4332	0.4599	0.4273	-	-	0.3107
1987	-	0.1756	0.2375	0.2477	0.2824	0.3143	0.3444	0.3700	0.3833	0.3878	0.4232	0.4278	-	-	0.3092
1988	-	-	0.2316	0.2624	0.2899	0.3265	0.3548	0.3823	0.4093	0.4088	0.4511	0.4306	-	-	0.3203
1989	-	-	0.2242	0.2581	0.2941	0.3240	0.3524	0.3766	0.3869	0.4071	0.4292	0.4188	-	-	0.3256
1990	-	0.1491	0.2018	0.2458	0.2843	0.3238	0.3480	0.3691	0.3918	0.4069	0.4253	0.4385	-	-	0.3318
1991	-	-	0.1948	0.2314	0.2657	0.2993	0.3339	0.3628	0.3723	0.3909	0.4059	0.4186	-	-	0.2899
1992	-	-	0.2006	0.2249	0.2547	0.2816	0.3080	0.3425	0.3496	0.3629	0.3911	0.4020	-	-	0.2853
1993	-	-	0.1722	0.2205	0.2403	0.2668	0.2860	0.3298	0.3490	0.3512	0.3798	0.3909	-	-	0.2663
1994	-	-	-	0.2108	0.2380	0.2593	0.2877	0.3177	0.3416	0.3577	0.3896	0.3948	-	-	0.2986
1995	-	0.1050	0.1843	0.2070	0.2309	0.2511	0.2803	0.2997	0.3370	0.3613	0.3734	0.3905	-	-	0.2836
1996	-	-	0.1724	0.2210	0.2450	0.2573	0.2840	0.3061	0.3263	0.3603	0.3790	0.3951	0.3992	0.4111	0.2828
1997	-	-	0.1714	0.2060	0.2347	0.2622	0.2766	0.3114	0.3292	0.3443	0.3754	0.4080	0.4062	0.4246	0.2557
1998	-	-	0.1606	0.2128	0.2334	0.2591	0.2844	0.2946	0.3260	0.3438	0.3447	0.3904	0.4126	0.3865	0.2632
1999	-	-	0.1645	0.2110	0.2369	0.2506	0.2763	0.3006	0.3215	0.3533	0.3560	0.3890	0.4173	0.3901	0.2466
2000	-	-	0.1612	0.2115	0.2327	0.2583	0.2759	0.2997	0.3265	0.3428	0.3601	0.3972	0.3888	0.3878	0.2412
2001	-	-	0.1699	0.2106	0.2345	0.2533	0.2749	0.2986	0.3208	0.3471	0.3702	0.3788	0.3832	0.3365	0.2443
2002	-	0.0303	0.1874	0.2190	0.2398	0.2576	0.2789	0.2943	0.3184	0.3204	0.3482	0.3576	0.3684	0.3501	0.2493
2003	-	-	0.1632	0.2078	0.2317	0.2548	0.2701	0.2912	0.3112	0.3322	0.3480	0.3489	0.3511	0.4264	0.2502
2004	-	-	0.1462	0.2022	0.2231	0.2420	0.2622	0.2839	0.3023	0.3130	0.3468	0.3431	0.3185	-	0.2378

* Ageing past 12 years done only from 1996 present. Âges supérieurs à 12 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 27. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T mobile gear herring fishery.
Tableau 27. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng aux engins mobiles dans 4T.

Fall spawner numbers (x 1000) - Mobile gear / Géniteurs d'automne nombre (x 1000) –Engins mobiles

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	0	1353	21625	24544	20876	3503	3416	11430	1213	311	11987	510	0	0	100447
1979	158	6683	12138	8736	6118	5891	2216	1915	4112	806	6040	667	0	0	56179
1980	158	3212	42639	13037	11458	6356	3156	1453	2246	1111	1240	493	0	0	86567
1981	18	1184	10524	12635	1032	285	452	39	162	0	0	0	0	0	26330
1982	0	1184	9709	4062	7081	783	171	104	71	17	226	0	0	0	23410
1983	0	234	5786	7174	2856	3947	709	155	251	39	78	0	0	0	21229
1984	0	270	854	4969	5074	2668	1705	347	101	5	11	0	0	0	16063
1985	0	398	2534	3235	7121	6560	2880	2235	1441	614	0	0	0	0	27017
1986	0	326	2295	2464	3932	5131	3989	1765	1447	378	144	63	0	0	21757
1987	0	1635	3048	2540	1216	1371	3485	3389	2127	1326	168	74	0	0	20358
1988	98	3964	2690	3143	2535	2237	3685	3601	1082	962	1088	1094	0	0	25950
1989	0	813	995	2433	4145	5076	2094	1920	2883	1852	715	616	0	0	23323
1990	0	91	4482	2594	4223	2079	2058	1754	1839	1237	93	175	0	0	21004
1991	0	0	5294	19617	4580	1363	1955	1620	921	1039	913	1432	0	0	38314
1992	0	44	637	9457	13331	3295	2538	1509	1747	1385	984	4229	0	0	39119
1993	0	361	4493	3772	4940	8175	2223	1787	2052	2498	811	2624	0	0	33535
1994	0	15	299	8191	2998	7277	10009	1792	1099	1035	897	1399	0	0	34966
1995	0	22	2362	3207	18290	6385	9848	11200	2180	1200	770	1895	0	0	57419
1996	0	401	2553	13110	4656	10036	4091	2906	1886	1012	209	346	203	44	41443
1997	0	423	4639	6062	9556	1851	4000	844	1395	846	333	252	173	79	30551
1998	0	91	1456	2678	4082	3821	743	2434	339	1143	505	414	180	116	17972
1999	0	714	8080	12049	7538	4662	3420	2383	1636	368	664	80	18	56	41666
2000	0	1027	6825	12362	12025	3522	1681	866	329	321	54	115	20	0	39155
2001	146	1999	13249	7270	9650	8324	2844	2142	1250	362	122	153	52	5	47568
2002	0	1030	4482	14156	11068	9457	7347	2139	509	800	162	186	28	25	51400
2003	0	196	9353	15901	11997	7812	7832	7488	2327	857	986	45	26	1	64201
2004	0	523	4559	15538	6554	4486	2935	2124	1800	493	229	68	16	13	39337

Fall spawner weight (Kg) - Mobile gear / Géniteurs d'automne poids (Kg) –Engins mobiles

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	-	0.1006	0.1491	0.2164	0.2551	0.2849	0.3020	0.3401	0.3419	0.3190	0.3960	0.4052	-	-	0.2514
1979	0.0685	0.1082	0.1726	0.2325	0.2891	0.2831	0.2831	0.3091	0.3439	0.3383	0.3740	0.3620	-	-	0.2467
1980	0.0333	0.1143	0.1389	0.1743	0.2286	0.2410	0.2944	0.3220	0.3594	0.3734	0.3953	0.4162	-	-	0.1851
1981	0.0807	0.1014	0.1721	0.2120	0.2402	0.2919	0.3441	0.2200	0.2533	0.4623	-	-	-	-	0.1955
1982	-	0.0910	0.1615	0.2084	0.2413	0.2614	0.3498	0.3111	0.3134	0.4596	0.4077	0.3941	-	-	0.1986
1983	-	0.1037	0.1699	0.2132	0.2436	0.2832	0.3171	0.3695	0.3482	0.2212	0.4628	-	-	-	0.2243
1984	-	0.0837	0.1513	0.2104	0.2482	0.2778	0.3045	0.3272	0.3662	0.3957	0.4248	-	-	-	0.2424
1985	-	0.0916	0.1651	0.2127	0.2570	0.2804	0.3094	0.3266	0.3787	0.4088	-	-	-	-	0.2694
1986	-	0.1151	0.1598	0.2032	0.2491	0.2732	0.2961	0.3270	0.3304	0.3281	0.3493	0.4300	-	-	0.2608
1987	-	0.1120	0.1694	0.2149	0.2489	0.2706	0.2127	0.3040	0.3408	0.3840	0.4164	0.3848	-	-	0.2683
1988	-	0.0950	0.1585	0.2122	0.2513	0.2952	0.3273	0.3310	0.3408	0.4170	0.3871	0.3818	-	-	0.2578
1989	-	0.0965	0.1536	0.2060	0.2462	0.2745	0.3064	0.3231	0.3230	0.3510	0.3624	0.3847	-	-	0.2752
1990	-	0.1140	0.1715	0.2083	0.2366	0.2885	0.3033	0.3230	0.3274	0.3407	0.3738	0.4010	-	-	0.2534
1991	-	-	0.1501	0.1907	0.2193	0.2583	0.2783	0.3103	0.2978	0.3230	0.3701	0.3886	-	-	0.2170
1992	-	0.0729	0.1262	0.1704	0.2106	0.2384	0.2546	0.2816	0.2907	0.2951	0.3107	0.3366	-	-	0.2356
1993	-	0.0724	0.1265	0.1508	0.1993	0.2218	0.2601	0.2809	0.3103	0.3194	0.3235	0.3562	-	-	0.2275
1994	-	0.0881	0.1348	0.1587	0.1754	0.2111	0.2289	0.2531	0.2823	0.3017	0.3153	0.3460	-	-	0.2157
1995	-	0.0733	0.1181	0.1637	0.1794	0.1989	0.2262	0.2390	0.2672	0.3024	0.3167	0.3396	-	-	0.2110
1996	-	0.0866	0.1328	0.1658	0.1983	0.2114	0.2236	0.2498	0.2720	0.2830	0.3205	0.3437	0.3130	0.3719	0.1991
1997	-	0.0822	0.1421	0.1653	0.1910	0.2271	0.2285	0.2496	0.2636	0.2928	0.3196	0.3514	0.3282	0.3737	0.1958
1998	-	0.0758	0.1252	0.1662	0.1826	0.2232	0.2466	0.2443	0.3021	0.3030	0.3577	0.3794	0.4507	0.4261	0.2185
1999	-	0.0716	0.1279	0.1591	0.1896	0.2106	0.2533	0.2706	0.2927	0.3330	0.3263	0.3661	0.4515	0.3096	0.1960
2000	-	0.0767	0.1311	0.1620	0.1839	0.2084	0.2312	0.2625	0.2593	0.2983	0.3032	0.3170	0.3119	-	0.1729
2001	0.0233	0.0784	0.1277	0.1560	0.1830	0.2009	0.2115	0.2350	0.2535	0.2510	0.2865	0.2963	0.2991	0.3979	0.1989
2002	-	0.0839	0.1480	0.1877	0.2230	0.2436	0.2736	0.2916	0.3221	0.3284	0.3441	0.3724	0.3969	0.3460	0.2211
2003	-	0.0812	0.1367	0.1681	0.1975	0.2174	0.2411	0.2604	0.2797	0.3163	0.3059	0.3340	0.4063	0.3464	0.2017
2004	-	0.0802	0.1306	0.1605	0.1805	0.2045	0.2241	0.2475	0.2651	0.2780	0.2815	0.3123	0.3129	0.2949	0.1811

* Ageing past 12 years done only from 1996 to present. Âges supérieurs à 12 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 28. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fishery all gears combined.

Tableau 28. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng dans 4T tous les engins combinés.

Fall spawner numbers (x 1000) - All gears / Géniteurs d'automne nombre (x 1000) –Tous les engins

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1978	0	1394	23893	30094	24266	4358	4083	16588	1289	409	13685	512	0	0	120560
1979	1077	6700	12730	20882	11303	8482	2920	2929	4943	1066	7315	670	0	0	80798
1980	158	3276	50555	18440	17316	7343	4577	1736	2511	1298	1308	502	0	0	109020
1981	18	1248	16857	37544	7834	3269	1487	978	313	317	234	0	0	0	69899
1982	0	1154	11980	19990	24132	5706	2619	1090	442	151	297	12	0	0	68576
1983	0	234	6537	27035	12525	17341	2960	1808	731	125	229	0	33	0	69559
1984	0	270	1796	29845	16577	10849	7895	1822	619	218	86	0	0	0	72077
1985	0	398	2840	9985	37218	21835	11305	9946	3840	1342	41	0	0	0	98721
1986	0	600	3629	35578	21298	38035	23046	10213	6302	798	386	647	0	0	141841
1987	0	1650	11075	39087	31341	20398	40250	19061	11011	6492	1125	854	0	0	182653
1988	99	3864	3812	23338	45548	22454	17029	18129	8346	3278	2068	1842	0	0	149804
1989	0	813	1298	16271	26215	34892	16339	8941	11014	5098	1842	1689	0	0	124513
1990	0	65	8034	29874	24987	31187	62225	20157	12071	11621	3690	2548	0	0	202242
1991	0	0	5464	59294	14828	8832	12899	15042	5330	3477	3460	3375	0	0	132091
1992	0	44	980	16899	67517	16172	9837	10300	11412	5891	2580	9132	0	0	150345
1993	0	381	4575	6414	36796	44112	7788	4676	4937	3936	1547	4380	0	0	118523
1994	0	18	299	17043	15190	58287	80798	13487	10630	10648	7874	6785	0	0	221045
1995	0	22	2386	7100	60384	23088	60562	59612	11897	7164	8010	9610	0	0	249635
1996	0	401	2897	32935	24586	56724	14419	26348	25738	6379	2712	5777	1931	834	201319
1997	0	423	9831	23753	73775	14904	24149	4640	8274	7225	1805	1669	759	368	167373
1998	0	51	1515	25695	36892	50805	12215	19272	3436	7109	5147	2678	1019	939	166574
1999	0	714	8345	50343	78112	43017	25883	7439	7235	2086	2485	854	196	130	224958
2000	0	1027	7067	49741	120500	44967	13608	8972	1937	1788	496	511	159	3	249626
2001	148	1999	14202	37239	73977	67708	23425	6616	3425	905	547	315	118	23	230644
2002	0	1030	4969	61848	48717	49136	36903	9572	2322	2262	382	638	73	33	218825
2003	0	196	9772	38149	89060	35804	36063	33436	8168	2734	1539	403	60	51	256036
2004	0	523	4575	50013	46141	44887	17718	14260	9285	2555	715	356	49	16	191096

Fall spawner weight (Kg) - All gears / Géniteurs d'automne poids (Kg) –Tous les engins

AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	mean
1978	-	0.0999	0.1483	0.2214	0.2594	0.2901	0.3068	0.3486	0.3461	0.3361	0.4008	0.4051	-	-	0.2589
1979	0.0298	0.1083	0.1736	0.2391	0.2758	0.2947	0.2999	0.3388	0.3658	0.3607	0.3782	0.3620	-	-	0.2543
1980	0.0333	0.1162	0.1466	0.1975	0.2570	0.2576	0.3133	0.3332	0.3647	0.3782	0.3902	0.4154	-	-	0.2024
1981	0.0807	0.1081	0.1898	0.2428	0.3001	0.3516	0.3774	0.4085	0.3526	0.4575	0.4548	-	-	-	0.2465
1982	-	0.0910	0.1725	0.2534	0.2840	0.3281	0.3719	0.3753	0.3812	0.3930	0.4264	0.3941	-	-	0.2621
1983	-	0.1037	0.1725	0.2416	0.2743	0.3081	0.3379	0.3687	0.3620	0.3270	0.4441	-	0.4338	-	0.2670
1984	-	0.0837	0.1906	0.2406	0.2763	0.3105	0.3371	0.3840	0.4036	0.3889	0.4804	-	-	-	0.2749
1985	-	0.0916	0.1879	0.2393	0.2842	0.3144	0.3472	0.3663	0.3939	0.4150	0.4834	-	-	-	0.3040
1986	-	0.1454	0.1747	0.2443	0.2785	0.3174	0.3549	0.3751	0.3878	0.3833	0.4187	0.4276	-	-	0.3030
1987	-	0.1126	0.2187	0.2456	0.2910	0.3114	0.3416	0.3637	0.3751	0.3870	0.4222	0.4240	-	-	0.3046
1988	0.0748	0.0950	0.1786	0.2556	0.2877	0.3234	0.3488	0.3719	0.4004	0.4105	0.4181	0.4037	-	-	0.3095
1989	-	0.0995	0.1701	0.2478	0.2965	0.3168	0.3465	0.3651	0.3729	0.3868	0.4033	0.4063	-	-	0.3162
1990	-	0.1217	0.1949	0.2414	0.2762	0.3215	0.3465	0.3651	0.3818	0.3999	0.4240	0.4359	-	-	0.3237
1991	-	-	0.1514	0.2180	0.2514	0.2929	0.3254	0.3482	0.3850	0.3706	0.3965	0.4060	-	-	0.2688
1992	-	0.0729	0.1288	0.2068	0.2480	0.2725	0.2942	0.3336	0.3405	0.3463	0.3604	0.3731	-	-	0.2737
1993	-	0.0724	0.1273	0.1796	0.2348	0.2574	0.2800	0.3105	0.3329	0.3310	0.3488	0.3701	-	-	0.2553
1994	-	0.0891	0.1348	0.1863	0.2262	0.2531	0.2904	0.3091	0.3355	0.3522	0.3634	0.3868	-	-	0.2773
1995	-	0.0734	0.1187	0.1874	0.2153	0.2366	0.2715	0.2983	0.3240	0.3515	0.3679	0.3800	-	-	0.2689
1996	-	0.0895	0.1328	0.1990	0.2343	0.2492	0.2669	0.2999	0.3223	0.3480	0.3745	0.3930	0.3902	0.4090	0.2656
1997	-	0.0822	0.1470	0.1956	0.2290	0.2578	0.2686	0.3000	0.3181	0.3382	0.3651	0.3981	0.3884	0.4137	0.2448
1998	-	0.0758	0.1265	0.2079	0.2277	0.2564	0.2821	0.2883	0.3236	0.3372	0.3460	0.3887	0.4193	0.3914	0.2584
1999	-	0.0716	0.1291	0.1976	0.2322	0.2462	0.2733	0.2910	0.3150	0.3495	0.3486	0.3869	0.4200	0.3553	0.2354
2000	-	0.0767	0.1322	0.1989	0.2278	0.2544	0.2703	0.2961	0.3152	0.3291	0.3539	0.3792	0.3790	0.3878	0.2305
2001	0.0233	0.0784	0.1305	0.2000	0.2278	0.2469	0.2672	0.2781	0.2962	0.3087	0.3512	0.3397	0.3461	0.3495	0.2288
2002	-	0.0839	0.1519	0.2118	0.2380	0.2549	0.2778	0.2914	0.3192	0.3232	0.3484	0.3619	0.3784	0.3470	0.2427
2003	-	0.0812	0.1379	0.1913	0.2272	0.2468	0.2638	0.2843	0.3022	0.3272	0.3325	0.3455	0.3746	0.4242	0.2380
2004	-	0.0802	0.1307	0.1892	0.2171	0.2382	0.2559	0.2785	0.2951	0.3063	0.3260	0.3372	0.3167	0.2949	0.2261

* Ageing past 12 years done only from 1996 to present. Âges supérieurs à 12 ans disponible depuis 1996 seulement.

Table 29. Average number of standard nets used during the fall inshore fishery (1 standard net = 15 fathoms), from telephone survey.

Tableau 29. Nombre moyen de filets ordinaires utilisés pour la pêche côtière d'automne (1 filet ordinaire = 15 brasses), provenant du sondage téléphonique.

Year / année	Acadian Peninsula Péninsule acadienne	Escuminac	Nova Scotia Novelle Écosse	East P.E.I. Est Î.P.É.	West P.E.I. Ouest Î.P.É.
1986	5	9	7	9	8
1987	5	9	7	7	7
1988	5	6	6	7	7
1989	5	9	6	6	6
1990	5	11	6	7	7
1991	5	7	6	7	7
1992	5	9	5	5	11
1993	6	7	4	5	7
1994	5	8	5	7	10
1995	5	8	6	7	7
1996	5	8	6	6	6
1997	5	8	5	7	7
1998	5	7	6	8	7
1999	6	8	6	8	9
2000	5	9	6	8	8
2001	5	9	7	8	9
2002	6	9	7	8	9
2003	5	8	6	8	8
2004	6	8	7	10	10

Table 30. Percentage of nets that are 2 5/8" in the fall gillnet fishery weighted by landings per area.

Tableau 30. Pourcentage de filets ayant un maillage de 2 5/8 po pour la pêche d'automne, pondéré par les débarquements par zone.

Year / Année	%
1986	75
1987	92
1988	91
1989	89
1990	81
1991	79
1992	68
1993	63
1994	61
1995	54
1996	56
1997	58
1998	60
1999	64
2000	70
2001	72
2002	79
2003	81
2004	82

Table 31. Results of GLM fall spawner catch and effort data, from landings statistics.
Tableau 31. Résultats du modèle multiplicatif des PUE de géniteurs d'automne des filets maillants, provenant des débarquements comptabilisés.

Class Level Information

Class	Levels	Values
year	27	1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004
area	8	1 2 3 4 5 6 7 8
week	19	27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

Number of Observations Read 3847
Number of Observations Used 3820

The GLM Procedure

Dependent Variable: cpue

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	51	4317.626597	84.659345	130.80	<.0001
Error	3768	2438.833129	0.647249		
Corrected Total	3819	6756.459726			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cpue Mean
0.639037	13.77437	0.804518	5.840688

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Year / année	26	1603.017891	61.654534	95.26	<.0001
Week / semaine	18	1105.636057	61.424225	94.90	<.0001
area / région	7	182.110822	26.015832	40.19	<.0001

Year / année	CPUE Kg/net*day filet*jour	Year / année	CPUE Kg/net*day filet*jour
1978	108.87	1992	672.32
1979	71.46	1993	548.32
1980	67.46	1994	505.43
1981	125.78	1995	385.28
1982	117.82	1996	376.31
1983	181.69	1997	492.77
1984	270.41	1998	587.78
1985	302.71	1999	613.49
1986	451.22	2000	710.68
1987	535.41	2001	639.80
1988	519.53	2002	702.78
1989	701.70	2003	659.68
1990	555.57	2004	548.44
1991	731.08		

Table 32. Fall spawner catch rate at age from gillnets, used in the ADAPT-VPA population models.

Tableau 32. Taux de capture selon l'âge des géniteurs d'automne aux filets maillants, utilisé dans les modèles de population ADAPT-ASP.

	Ages - Âges						
CPUE / PUE	4	5	6	7	8	9	10
	Number / net-day	Nombre / filets-jour					
1978	101	62	16	12	94	1	2
1979	128	55	30	8	11	9	3
1980	60	65	11	16	3	3	2
1981	259	71	31	11	10	2	3
1982	137	157	45	23	9	3	1
1983	261	127	176	30	22	6	1
1984	424	229	139	104	25	9	4
1985	89	401	203	112	103	32	10
1986	400	211	410	232	102	59	5
1987	390	321	203	392	171	95	55
1988	264	562	265	175	189	95	34
1989	295	470	637	303	150	178	69
1990	210	192	269	556	170	94	96
1991	1067	278	201	294	361	129	66
1992	232	1108	264	149	180	198	88
1993	64	751	872	135	70	70	35
1994	83	116	461	665	110	90	90
1995	28	298	118	358	342	67	42
1996	165	166	389	86	195	198	45
1997	249	904	184	284	53	97	90
1998	346	490	706	172	253	47	90
1999	520	931	521	306	69	76	23
2000	509	1517	580	167	113	23	21
2001	429	920	849	294	64	31	8
2002	803	650	668	498	125	31	25
2003	306	1068	388	388	357	80	26
2004	524	602	614	225	184	114	31

Table 33. Fall spawner numbers-at-age (x1000) and biomass-at-age (t) from the acoustic survey, same stratum covered in Chaleurs-Miscou since 1994. Stratum are identified in Appendix 2b.

Tableau 33. Nombre (x 1 000) et biomasse (t) selon l'âge des géniteurs d'automne, pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé acoustique depuis 1994. Les strates sont identifiées à l'annexe 2b.

Numbers / Nombres

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1656	372	49092	0	1075	5549	8255	26968	899	715	0
2	2435	11572	154059	280647	53551	39412	51911	112840	169716	59829	11760
3	5499	20005	184803	303339	171945	274898	125078	53235	28220	255048	74994
4	201018	9704	163748	175323	58291	199307	188500	20367	15419	70259	70032
5	54204	48349	34251	57282	52898	49810	126836	16356	4987	20476	16963
6	32292	7786	49674	11636	23798	42655	35058	14921	2597	4855	4558
7	21765	14952	18294	27725	4391	16965	16330	2883	2058	6466	289
8	6259	25616	7844	18103	21032	1858	14510	528	493	8106	614
9	0	1701	635	9629	3917	4192	8413	392	347	1401	0
10	0	268	468	2189	4523	5105	5463	109	84	529	1618
11	3422	0	0	501	3021	0	1934	36	0	0	0
12	387	254	0	169	102	0	1222	0	0	0	0
13	0	0	0	169	0	0	252	48	0	0	0
14	0	0	977	0	0	16	0	0	0	0	0
Total	328936	140579	663843	886713	398581	639769	583764	248764	224821	427684	180828
4+	319347	108630	275889	302727	171973	319910	398518	55641	25986	112092	94074

Biomass / Biomasse

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	32	18	1998	0	19	106	167	706	16	47	0
2	190	746	11611	20493	4364	2586	3941	8146	12486	4407	934
3	681	2336	22488	38079	19490	34040	17561	6621	3407	31001	9389
4	30830	1582	24193	27325	8379	30308	32083	3207	2180	11018	10384
5	8730	8523	6075	10761	8736	9106	25763	2860	914	3584	2675
6	6488	1309	9687	2443	4581	8702	8106	3008	538	1033	885
7	4736	3319	3627	6249	969	3998	3961	612	468	1517	66
8	1434	6172	1883	3884	4783	482	3995	119	119	2021	136
9	0	447	171	2500	936	1089	2373	93	91	378	0
10	0	79	119	558	1184	1058	1607	27	22	158	382
11	1079	0	0	129	783	0	603	11	0	0	0
12	144	71	0	52	40	0	451	0	0	0	0
13	0	0	0	52	0	0	83	5	0	0	0
14	0	0	305	0	0	6	0	0	0	0	0
Total	54328	24600	82167	112541	54274	91468	100691	25423	20232	55151	24846
4+	53442	21501	46061	53953	30391	54750	79026	9943	4331	19707	14528

Table 34. Diagnostics of fall spawner ADAPT-VPA results using the gillnet CPUE model formulation (parameters are in linear scale).

Tableau 34. Données diagnostiques pour la étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec le modèle PUE des filets maillants (paramètres sont sur une échelle linéaire).

APPROXIMATE STATISTICS ASSUMING LINEARITY NEAR SOLUTION
STATISTIQUES APPROXIMATIVES SUPPPOSANT RELATION LINÉAIRE PRÈS DE LA SOLUTION

ORTHOGONALITY OFFSET / DÉCALAGE ORTHOGONAL: 0.00237
MEAN SQUARE RESIDUALS / CARRÉS MOYENS DES RÉSIDUS: 0.24278

Age Âge	Parameter Estimate/ Estimé du Paramétre	Std. Error/ erreur-type	Rel. Error/ erreur relative	Bias / biais	Rel. Bias/ biais relatif
	Population estimates in 2005 / Valeur estimée de population en 2005				
5	483000	248000	0.514	63100	0.131
6	217000	86400	0.399	15900	0.073
7	273000	94200	0.345	14400	0.053
8	90200	30000	0.332	4120	0.046
9	90700	24800	0.273	3630	0.040
10	82000	20500	0.250	2790	0.034
	Catchabilities/capturabilités				
	Gillnet CPUE / PUE filets maillants				
4	0.00101	0.000100	0.099	0.000003	0.003
5	0.00229	0.000223	0.098	0.000009	0.004
6	0.00273	0.000267	0.097	0.000012	0.004
7	0.00314	0.000307	0.098	0.000015	0.005
8	0.00353	0.000347	0.098	0.000018	0.005
9	0.00310	0.000306	0.099	0.000017	0.006
10	0.00324	0.000319	0.098	0.000020	0.006

Table 35. Fall spawner population numbers at beginning of year, from ADAPT calibration using gillnet CPUE index.

Tableau 35. Effectifs de la population des géniteurs d'automne au début de l'année, à partir de la formulation ADAPT d'après l'indice PUE des filets maillants.

Population Numbers / nombres x 10^3	Age										4+ Numbers / nombres
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	
1978	132667	120825	73939	49768	13225	14054	27666	3932	846	29381	212811
1979	432362	107359	77427	33623	19098	6920	7841	7920	2063	11716	166608
1980	322508	347937	76426	44835	17395	8057	3055	3797	2100	3272	158937
1981	494011	261089	239331	46000	21207	7676	2526	957	886	1637	320220
1982	685092	403335	198733	162140	30609	14419	4947	1193	503	1570	414114
1983	373693	559836	319434	145586	111014	19926	9448	3067	581	1284	610340
1984	498788	305743	452452	237148	107900	75275	13648	6108	1854	1179	895564
1985	734912	408130	248699	343420	177405	78560	54513	9532	4443	2209	918781
1986	465986	601335	331583	194632	247619	125570	54137	35680	4369	4205	997795
1987	287989	380967	488783	239406	140153	167583	82068	35133	23540	5372	1182038
1988	318773	234296	301911	364918	167771	96375	101031	49789	18887	16069	1116751
1989	1055433	257500	188382	226133	257728	117129	63577	66400	33250	22156	974755
1990	643664	863381	209651	139561	161515	179485	81179	43998	44448	37591	897428
1991	198055	526929	699620	148511	91773	104194	91183	48351	25183	51113	1259928
1992	504381	162153	426487	519326	108132	67174	73683	61111	34782	53176	1343871
1993	194413	412913	132164	333834	364354	73966	46138	51048	39764	56358	1097626
1994	532389	158846	333932	102418	241053	258555	53537	33559	37343	69806	1130203
1995	362368	435870	129782	258020	70172	146761	139214	31715	17941	63195	856800
1996	577632	296662	354705	99849	156971	36749	65989	60686	15489	44197	834635
1997	1158448	472563	240577	260710	59674	77701	17183	30452	26673	33050	746020
1998	872715	948075	381816	175552	147217	35465	41952	9901	17502	38264	847669
1999	597590	714473	774850	289423	110728	74997	18088	17136	5027	30509	1320758
2000	1114392	488620	577424	588973	168593	52151	38107	8155	7561	23918	1464882
2001	611108	911459	393648	428797	373819	97618	30474	23134	4936	23109	1375535
2002	860784	498527	733414	288714	284477	245119	58869	19001	15856	21242	1666692
2003	435060	703820	403672	544690	191625	188679	167398	39580	13464	27337	1576445
2004	468128	356019	567414	296100	365231	124670	122028	106974	25058	29093	1636568
2005	^ 491185	& 382797	* 287344	419458	200876	258576	86111	87056	79209	41006	1459636

geometric mean, moyenne géométrique *1978-2004, &1978-2003, ^1978-2002

Table 36. Fall spawner population numbers and biomass at beginning of year, after downweighting numbers in 2005 by 26%.

Tableau 36. Effectifs et biomasse de la population des géniteurs d'automne au début de l'année, après réduction des nombres en 2005 de 26%.

Population Numbers / nombres x 10^3	Age										4+ Numbers / nombres
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	
1978	132652	120816	73936	49767	13225	14054	27665	3932	846	28323	211748
1979	432257	107347	77421	33621	19097	6920	7841	7920	2063	11306	166189
1980	322388	347851	76416	44829	17393	8057	3055	3797	2100	3516	159163
1981	493750	260990	239261	45991	21202	7675	2526	957	886	2275	320773
1982	684662	403121	198652	162082	30602	14415	4946	1193	503	2093	414486
1983	373363	559485	319259	145520	110967	19920	9445	3066	581	1722	610480
1984	498234	305472	452163	237005	107846	75237	13643	6106	1853	1567	895420
1985	734149	407676	248477	343184	177287	78516	54481	9529	4441	2526	918441
1986	465155	600711	331211	194450	247426	125474	54100	35654	4366	4463	997144
1987	287421	380287	488272	239102	140004	167425	81989	35104	23519	6162	1181577
1988	317906	233830	301354	364500	167522	96253	100902	49725	18863	17459	1116578
1989	1052627	256790	188002	225677	257385	116926	63478	66295	33197	24923	975883
1990	641205	861084	209069	139249	161142	179205	81012	43917	44362	41332	899288
1991	196782	524916	697740	148035	91518	103889	90954	48215	25117	56393	1261861
1992	500830	161111	424839	517786	107742	66965	73434	60924	34671	60481	1346842
1993	191360	410005	131310	332484	363094	73647	45967	50844	39611	70451	1107408
1994	520356	156346	331552	101719	239948	257524	53277	33419	37176	85164	1139779
1995	350158	426018	127735	256071	69600	145858	138372	31502	17826	83504	870468
1996	548778	286665	346639	98174	155377	36283	65254	60002	15316	69331	846376
1997	1055992	448939	232392	254107	58305	76402	16803	29854	26116	61150	755129
1998	780607	864191	362475	168853	141824	34346	40891	9590	17013	63330	838322
1999	523046	639060	706172	273589	105250	70598	17175	16275	4774	54780	1248613
2000	931371	427589	515682	532750	155656	47690	34520	7412	6861	44644	1345215
2001	494754	761614	343680	378256	327842	87049	26829	20203	4329	40114	1228302
2002	662019	403264	610732	247814	243132	207513	50232	16021	13458	35078	1423980
2003	323594	541085	325677	444266	158167	154859	136628	32513	11025	37375	1300510
2004	346564	264759	434179	232260	283078	97307	94370	81814	19281	35780	1278069
2005 *	363447	283270	212635	310399	148648	191346	63722	64421	58615	42132	1091918

* Downweighted by 26%, Dévalué de 26%

Population Biomass / biomasse t	Age										4+ Biomass / biomasse
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	
1978	10054	14107	14668	12116	3773	4103	9546	1333	268	11945	57752
1979	29087	14135	14576	8308	5280	2041	2528	2789	729	4238	40489
1980	18954	44264	14148	11111	4636	2448	966	1335	771	1375	36790
1981	29197	38754	45590	11197	6373	2393	904	328	362	945	68090
1982	58677	54280	43564	42559	9602	5212	1861	471	187	896	104352
1983	31998	70095	65187	38368	32875	6633	3497	1130	205	716	148611
1984	42700	42947	92108	61239	31475	24287	4915	2356	695	621	217697
1985	62918	54077	52643	89739	52256	25778	19145	3706	1817	1095	246179
1986	39865	75991	70961	49803	74305	41906	19523	13434	1696	1987	273615
1987	24632	67810	101148	62654	41232	55128	29451	13167	9109	2567	314457
1988	27245	33167	71263	96884	50499	31722	35964	18975	7401	7161	319870
1989	90689	32643	39550	61076	77702	39137	22654	24688	13063	10239	288110
1990	41803	116790	42364	36431	48904	59374	28814	16398	17131	17181	266597
1991	12829	71252	140062	36468	26033	33603	31594	17601	9449	22926	317736
1992	32651	18689	75171	119884	28200	19659	24195	20980	12326	22684	323100
1993	12476	39469	19967	73258	91364	20344	13893	16944	13299	25109	274178
1994	33924	15442	51052	20495	58491	69194	15674	10786	12731	30412	268834
1995	22828	43573	20302	51284	16101	38234	39344	9969	6121	30707	212061
1996	35777	28304	53291	20573	35990	9119	18621	18290	5143	26225	187252
1997	68845	51483	37459	54255	14330	19767	4754	9221	8623	23466	171875
1998	50891	88110	63362	35639	34366	9263	11379	2988	5572	24023	186592
1999	34100	63219	111662	60114	24924	18687	4921	4904	1606	20526	247343
2000	60720	41589	82645	113033	37831	12303	9819	2245	2209	16761	276847
2001	32255	76190	55875	80515	77748	22694	7356	5983	1350	14169	265690
2002	29284	43997	101558	53840	58576	54344	14017	4774	4164	12181	303455
2003	14314	58175	55506	97454	38177	40155	38396	9649	3563	13484	296385
2004	15330	27275	70123	47323	65853	24454	25580	23696	5866	11849	274743
2005	16077	30181	35314	66256	35424	49271	17654	18991	18305	14595	255810

Table 37. Fall spawner fishing mortality for the ADAPT calibration using the gillnet CPUE index (top) and after downweighting numbers in 2005 by 26% (bottom).

Tableau 37. Mortalité par la pêche des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice PUE des filets maillants (haut) et après réduction des nombres en 2005 de 26% (bas).

Fishing Mortality / mortalité par pêche	Age									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
1978	0.012	0.245	0.588	0.758	0.448	0.383	1.051	0.445	0.748	0.748
1979	0.017	0.140	0.346	0.459	0.663	0.618	0.525	1.127	0.826	1.332
1980	0.011	0.174	0.308	0.549	0.618	0.960	0.960	1.255	1.108	0.919
1981	0.003	0.073	0.189	0.207	0.186	0.239	0.550	0.443	0.497	0.171
1982	0.002	0.033	0.111	0.179	0.229	0.223	0.278	0.520	0.399	0.244
1983	0.001	0.013	0.098	0.100	0.189	0.178	0.236	0.303	0.270	0.254
1984	0.001	0.007	0.076	0.090	0.117	0.123	0.159	0.118	0.139	0.084
1985	0.001	0.008	0.045	0.127	0.146	0.172	0.224	0.580	0.402	0.021
1986	0.001	0.007	0.126	0.128	0.190	0.225	0.232	0.216	0.224	0.315
1987	0.006	0.033	0.092	0.156	0.174	0.306	0.300	0.421	0.360	0.516
1988	0.013	0.018	0.089	0.148	0.159	0.216	0.220	0.204	0.212	0.311
1989	0.001	0.006	0.100	0.137	0.162	0.167	0.168	0.201	0.185	0.193
1990	0	0.010	0.145	0.219	0.238	0.477	0.318	0.358	0.338	0.201
1991	0	0.011	0.098	0.117	0.112	0.146	0.200	0.129	0.165	0.159
1992	0	0.005	0.045	0.154	0.180	0.176	0.167	0.230	0.198	0.277
1993	0.002	0.012	0.055	0.126	0.143	0.123	0.118	0.113	0.115	0.123
1994	0	0.002	0.058	0.178	0.296	0.419	0.324	0.426	0.375	0.304
1995	0	0.006	0.062	0.297	0.447	0.599	0.630	0.517	0.573	0.365
1996	0.001	0.010	0.108	0.315	0.503	0.560	0.573	0.622	0.598	0.328
1997	0	0.013	0.115	0.371	0.320	0.416	0.351	0.354	0.353	0.166
1998	0	0.002	0.077	0.261	0.474	0.473	0.695	0.478	0.587	0.329
1999	0.001	0.013	0.074	0.340	0.553	0.477	0.597	0.618	0.607	0.142
2000	0.001	0.016	0.098	0.255	0.346	0.337	0.299	0.302	0.301	0.055
2001	0.004	0.017	0.110	0.210	0.222	0.306	0.272	0.178	0.225	0.049
2002	0.001	0.011	0.097	0.210	0.211	0.181	0.197	0.144	0.171	0.059
2003	0.000	0.015	0.110	0.200	0.230	0.236	0.248	0.257	0.252	0.086
2004	0.001	0.014	0.102	0.188	0.145	0.170	0.138	0.100	0.119	0.044

Fishing Mortality after 26% downweighting / mortalité par pêche après devaluation de 26%	Age									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
1978	0.012	0.245	0.588	0.758	0.448	0.383	1.051	0.445	0.748	0.748
1979	0.017	0.140	0.346	0.459	0.663	0.618	0.525	1.127	0.826	1.204
1980	0.011	0.174	0.308	0.549	0.618	0.960	0.960	1.255	1.108	0.522
1981	0.003	0.073	0.189	0.207	0.186	0.239	0.550	0.443	0.497	0.120
1982	0.002	0.033	0.111	0.179	0.229	0.223	0.278	0.520	0.399	0.170
1983	0.001	0.013	0.098	0.100	0.189	0.178	0.236	0.303	0.270	0.158
1984	0.001	0.007	0.076	0.090	0.117	0.123	0.159	0.118	0.139	0.062
1985	0.001	0.008	0.045	0.127	0.146	0.172	0.224	0.581	0.402	0.018
1986	0.001	0.007	0.126	0.129	0.191	0.226	0.233	0.216	0.224	0.100
1987	0.006	0.033	0.092	0.156	0.175	0.306	0.300	0.421	0.361	0.224
1988	0.013	0.018	0.089	0.148	0.160	0.216	0.220	0.204	0.212	0.140
1989	0.001	0.006	0.100	0.137	0.162	0.167	0.168	0.202	0.185	0.085
1990	0	0.010	0.145	0.220	0.239	0.478	0.319	0.359	0.339	0.104
1991	0	0.012	0.098	0.118	0.112	0.147	0.201	0.130	0.165	0.070
1992	0	0.005	0.045	0.155	0.180	0.176	0.168	0.231	0.199	0.048
1993	0.002	0.012	0.055	0.126	0.144	0.124	0.119	0.113	0.116	0.025
1994	0	0.002	0.058	0.179	0.298	0.421	0.325	0.428	0.377	0.107
1995	0	0.006	0.063	0.300	0.451	0.604	0.636	0.521	0.578	0.112
1996	0.001	0.010	0.111	0.321	0.510	0.570	0.582	0.632	0.607	0.044
1997	0	0.014	0.119	0.383	0.32[illegible]	0.425	0.361	0.362	0.362	0.033
1998	0	0.002	0.081	0.273	0.498	0.493	0.721	0.498	0.609	0.094
1999	0.002	0.015	0.082	0.364	0.592	0.515	0.640	0.664	0.652	0.051
2000	0.001	0.018	0.110	0.286	0.381	0.375	0.336	0.338	0.337	0.012
2001	0.004	0.021	0.127	0.242	0.257	0.350	0.316	0.206	0.261	0.015
2002	0.002	0.014	0.118	0.249	0.251	0.218	0.235	0.174	0.204	0.011
2003	0.001	0.020	0.138	0.251	0.286	0.295	0.313	0.323	0.318	0.046
2004	0.002	0.019	0.136	0.246	0.192	0.223	0.182	0.133	0.158	0.022

Table 38. Input parameters for 2005 fall spawner catch projections from the ADAPT calibration of CPUE catch rates.

Tableau 38. Paramètres d'entrée pour les projections de géniteurs d'automne 2005 des prises à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de prises PUE.

Age	Natural Mortality / mortalité naturelle	Partial Recruitment / recrutement partiel	Beg. of year Weights / poids début de l'année Kg	Average Weights / poids moyens Kg	Population numbers / nombres x 10^3 January / janvier 2005
2	0.2	0.01	0.044	0.082	363447
3	0.2	0.07	0.107	0.140	283270
4	0.2	0.6	0.166	0.197	212635
5	0.2	1	0.213	0.227	310399
6	0.2	1	0.238	0.247	148648
7	0.2	1	0.257	0.266	191346
8	0.2	1	0.277	0.285	63722
9	0.2	1	0.295	0.306	64421
10	0.2	1	0.312	0.319	58615
11+	0.2	1	0.346	0.349	30344

Table 39. Fall spawner catch and population projections from the ADAPT calibration of CPUE catch rates.

Tableau 39. Projections des captures et de la population de géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de prises PUE.

Age	Catch / prises Numbers / nombres x 10^3 2005	Catch / prises Biomass / biomasse t 2005	Population Numbers / nombres x 10^3 2006	Population Biomass / biomasse t 2006
2	1213	99	363447	15992
3	6550	917	296469	31722
4	38416	7568	226008	37517
5	87344	19827	139516	29717
6	41828	10332	175714	41820
7	53843	14322	84148	21626
8	17931	5110	108319	30004
9	18128	5547	36072	10641
10	16494	5262	36468	11378
11+	8539	2980	33181	11481
2+		**71964**		241899
4+		70948		194185
5+		63380		156668

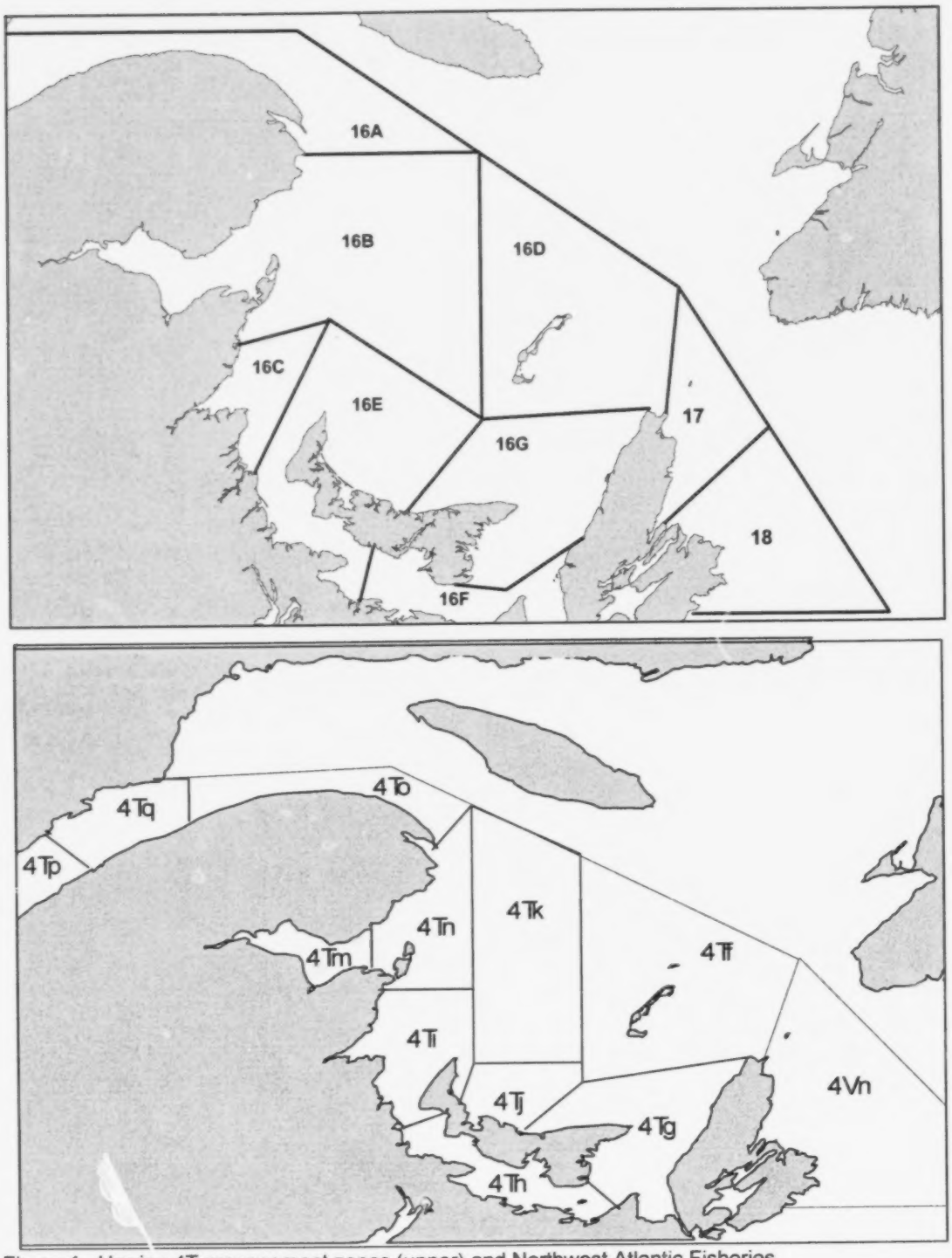


Figure 1. Herring 4T management zones (upper) and Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) unit areas (lower).

Figure 1. Zones de gestion de la pêche au hareng dans 4T (haut) et sous-divisions de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

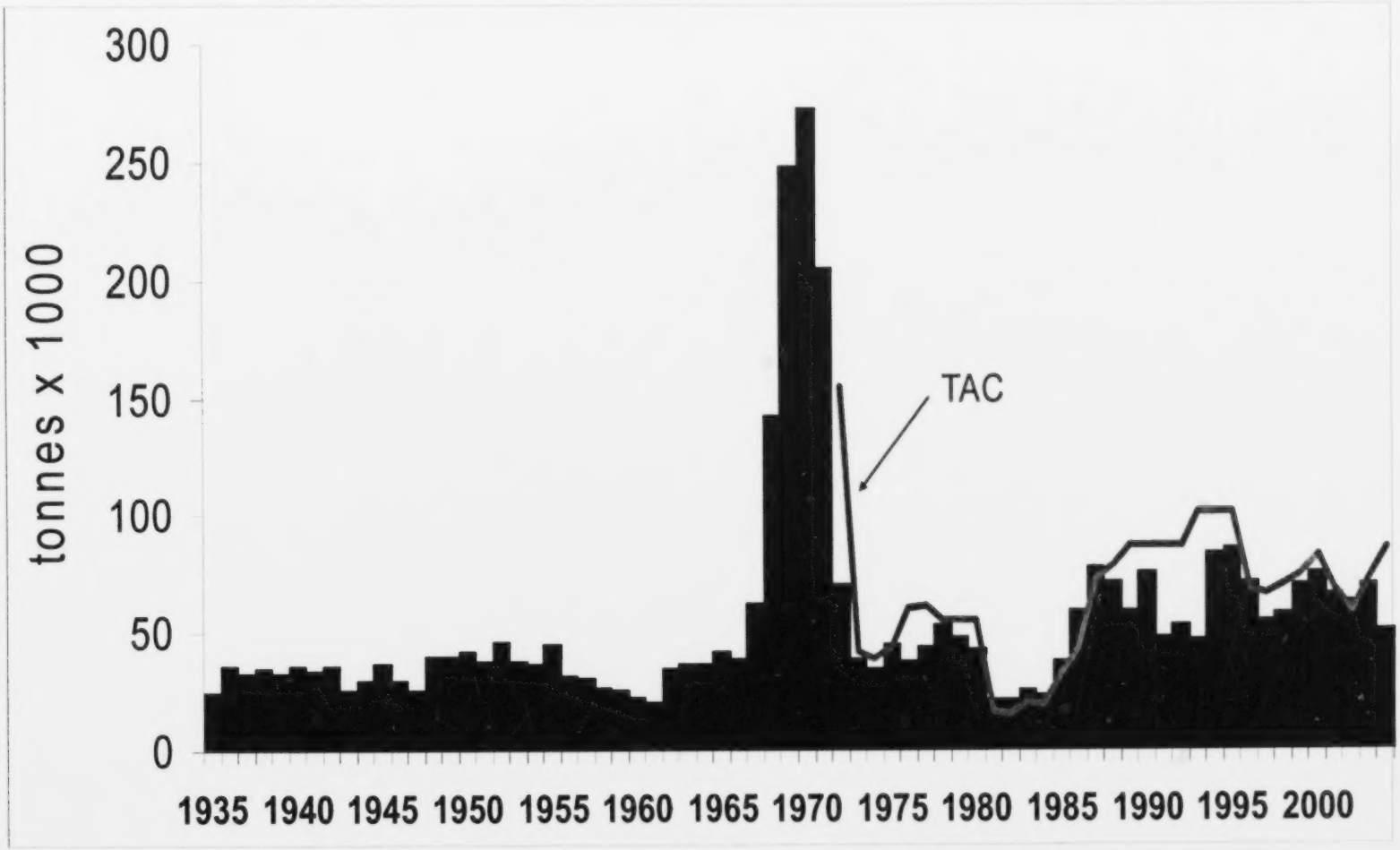


Figure 2. Combined spring and fall 4T herring landings compared to the overall spring and fall TAC.
Figure 2. Débarquements combinés de hareng de printemps et d'automne de 4T, avec le TAC global du printemps et de l'automne.

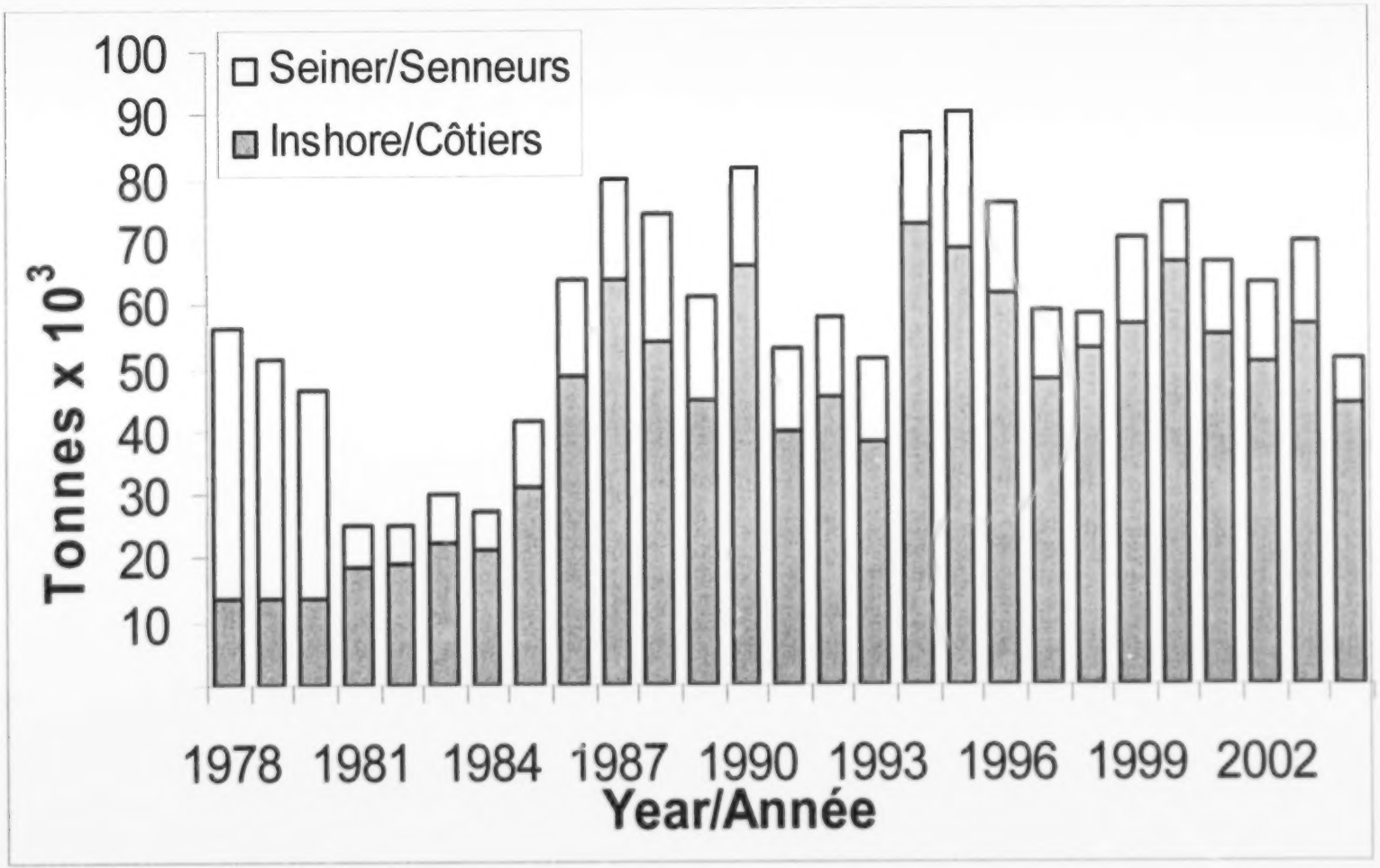


Figure 3. Spring and fall seasons combined 4T herring landings by gear type.
Figure 3. Débarquements combinés des saisons du printemps et de l'automne du hareng de 4T par engin de pêche.

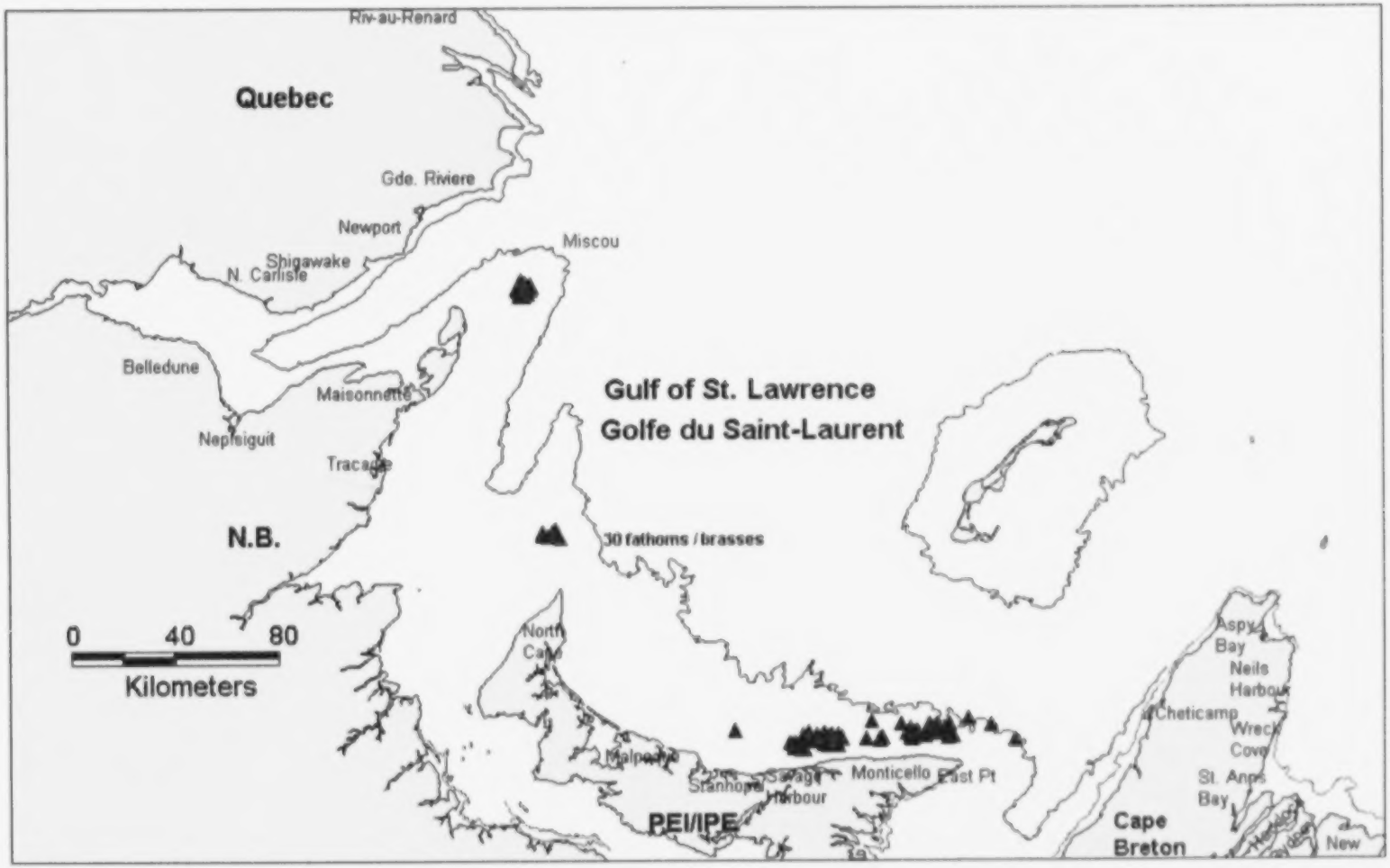


Figure 4. Location of sets by large seiners under quota monitoring in the fall 2004 fishery (triangles).
Figure 4. Emplacement des déploiements de sennes et prises d'automne (triangles) des grands senneurs dans 4T en 2004.

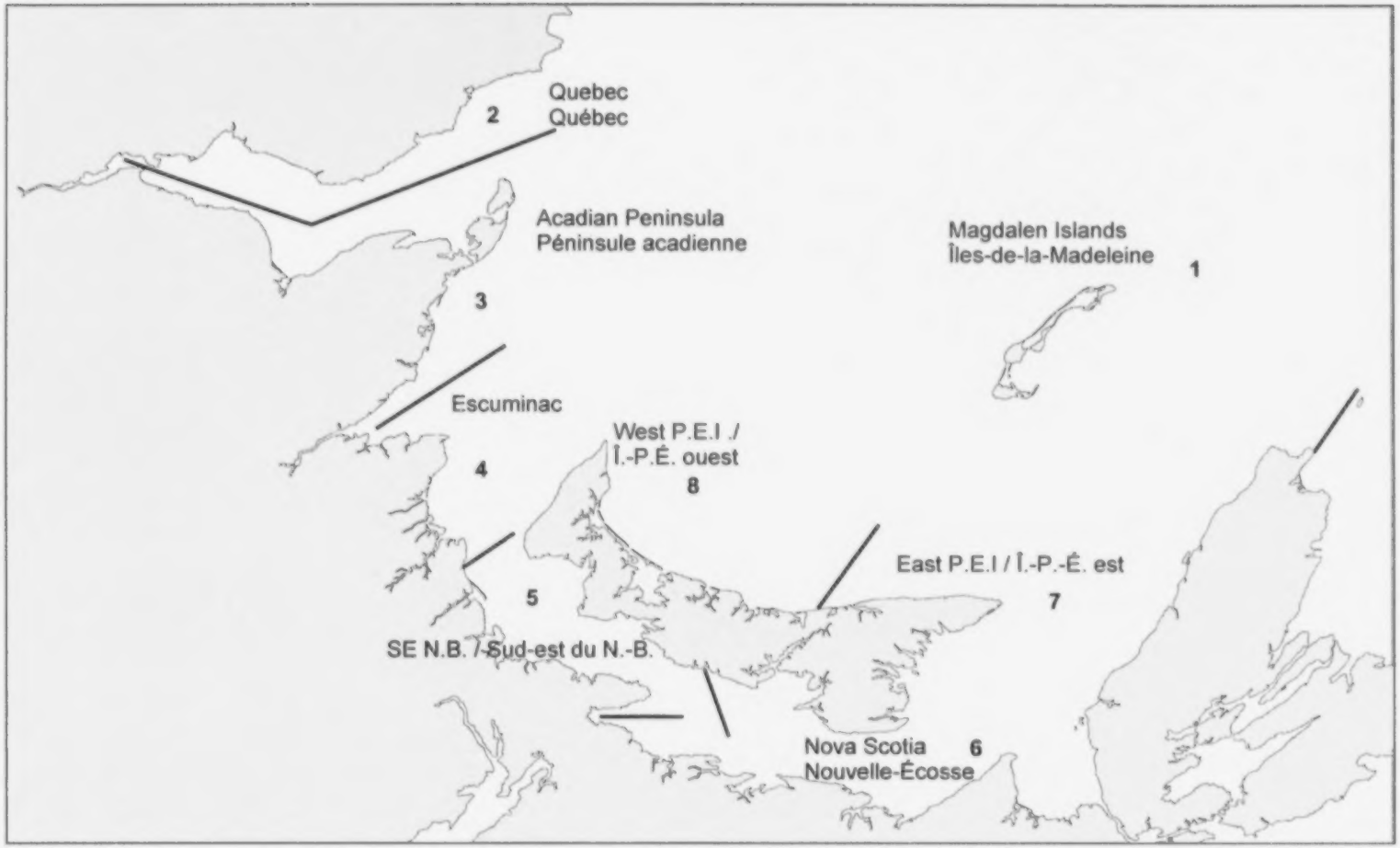
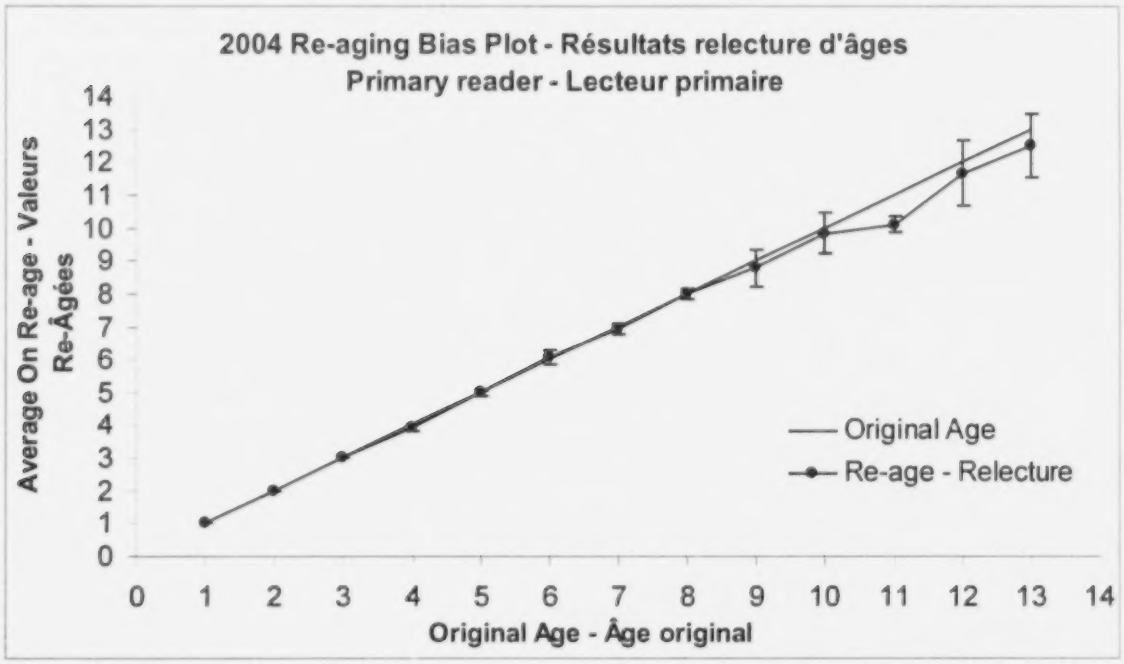


Figure 5. Southern Gulf of St. Lawrence geographic areas used in the telephone survey of the herring gillnet fishery.
Figure 5. Divisions géographiques du sud du golfe du Saint-Laurent lors du sondage téléphonique des pêcheurs de hareng aux filets maillants.


2004 Re-aging Bias Plot - Résultats relecture d'âges
Primary reader - Lecteur primaire
Average On Re-age - Valeurs Re-Âgées
Original Age - Âge original
Original Age
Re-age - Relecture

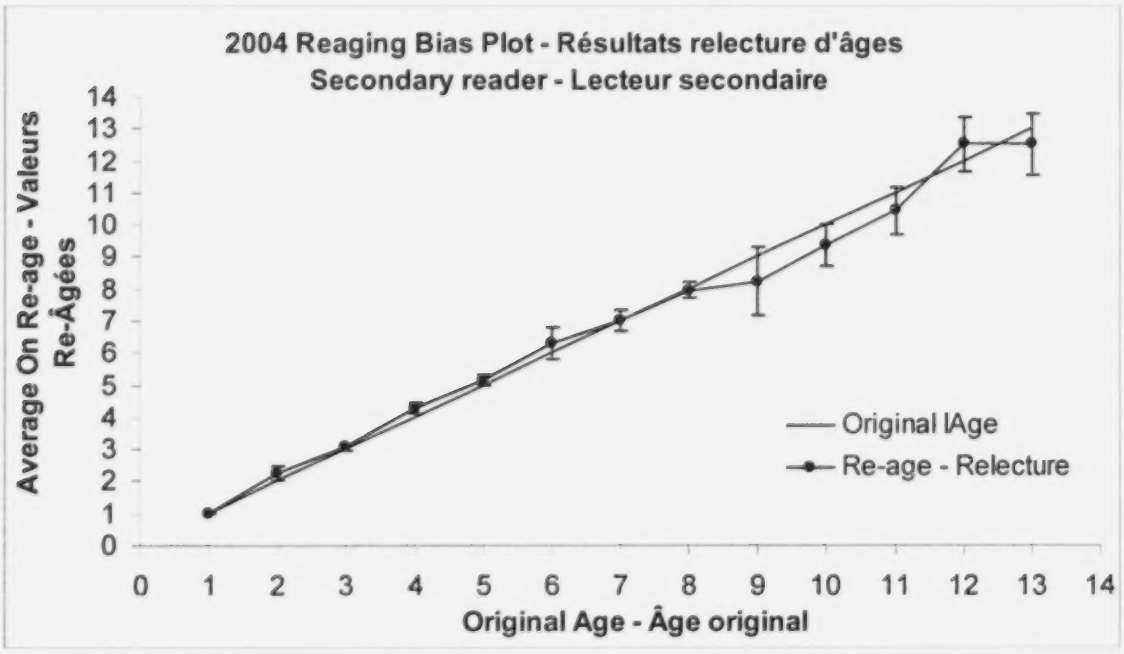

2004 Reaging Bias Plot - Résultats relecture d'âges
Secondary reader - Lecteur secondaire
Average On Re-age - Valeurs Re-Âgées
Original Age - Âge original
Original lAge
Re-age - Relecture

Figure 6. Comparison of ages obtained during the validation test with the original ages assigned.
Figure 6. Comparaison des âges obtenus lors du test de validation avec les âges originaux.

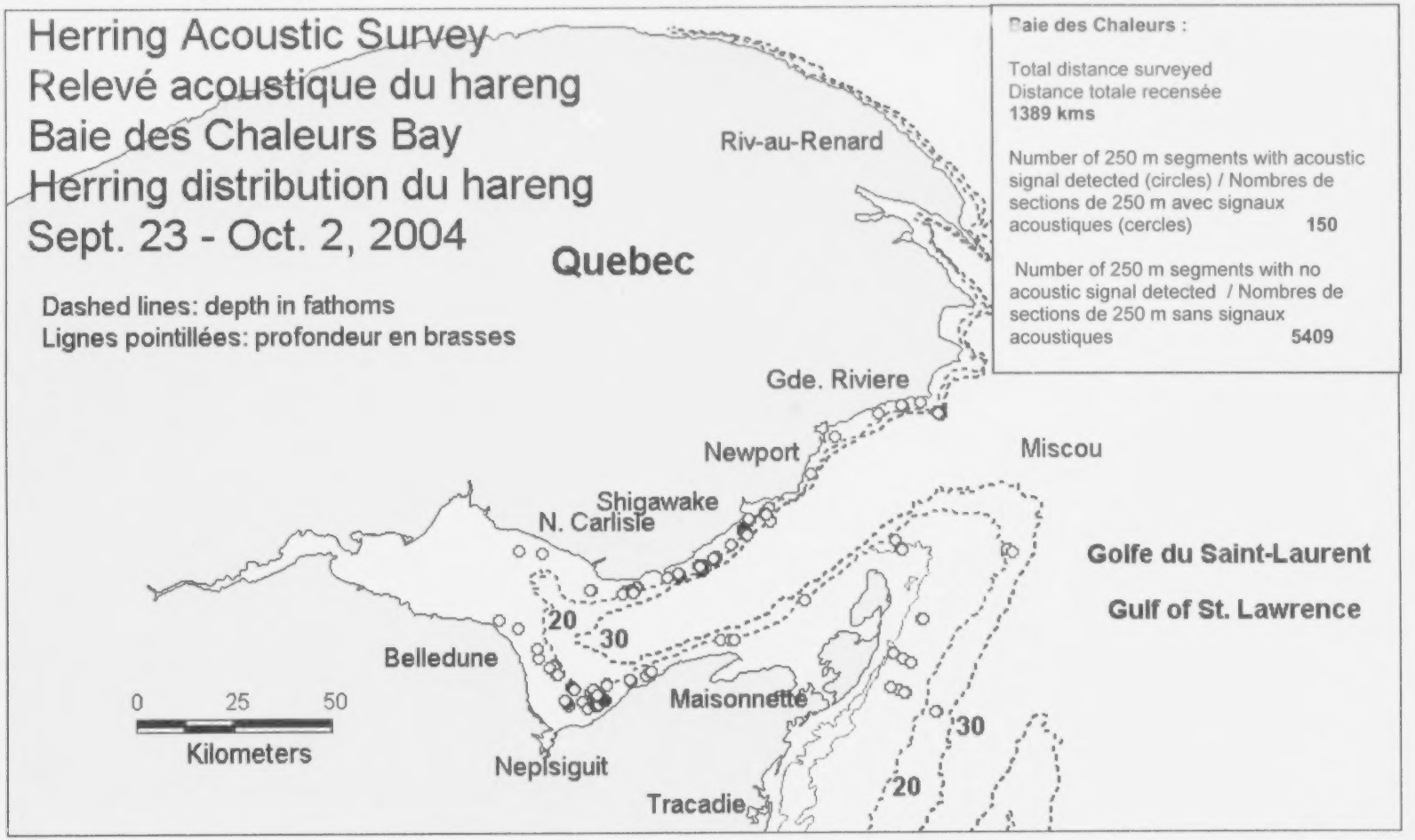


Figure 7. Acoustic survey relative biomass ranges detected in the Chaleurs-Miscou area.
Figure 7. Échelle de biomasse relative établie au cours du relevé acoustique dans la zone Chaleurs-Miscou.

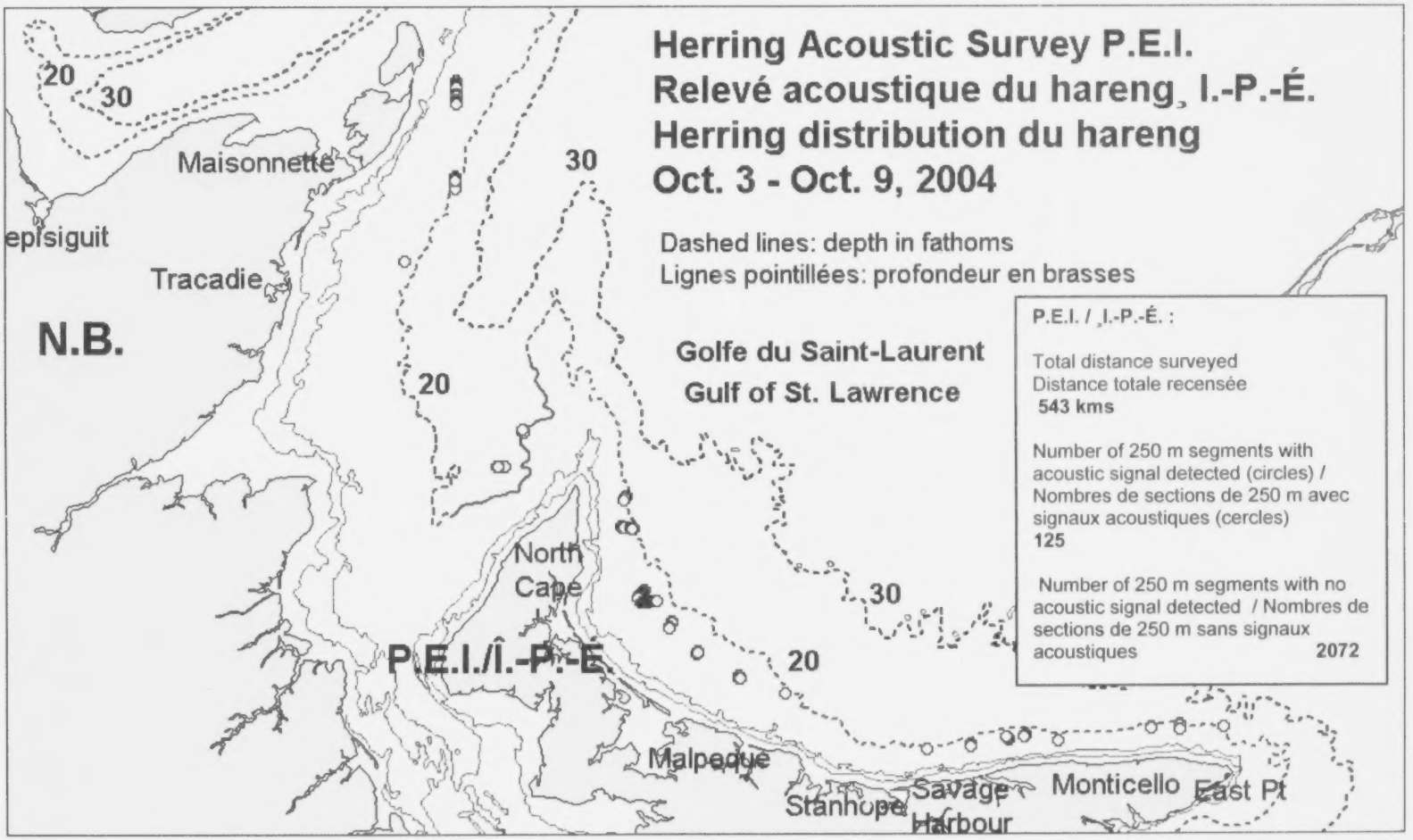


Figure 8. Acoustic survey relative biomass ranges detected in north Prince Edward Island.
Figure 8. Estimations de biomasse relative du relevé acoustique du nord de l'Île-du-Prince-Édouard.

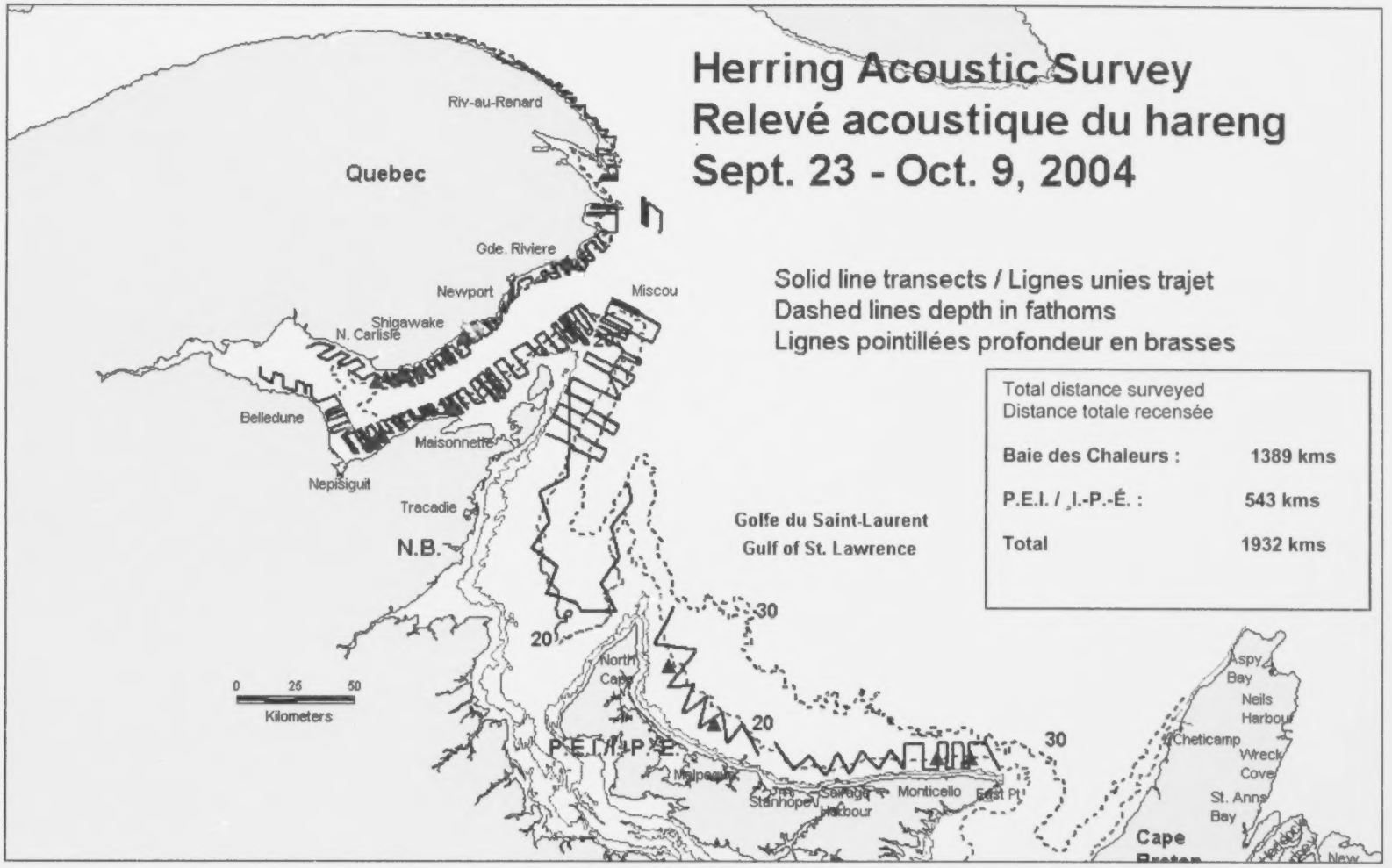


Figure 9. Acoustic survey set locations (triangles) and area surveyed (lines).
Figure 9. Emplacements des traits de chalut (triangles) et des zones du relevé acoustique (lignes).

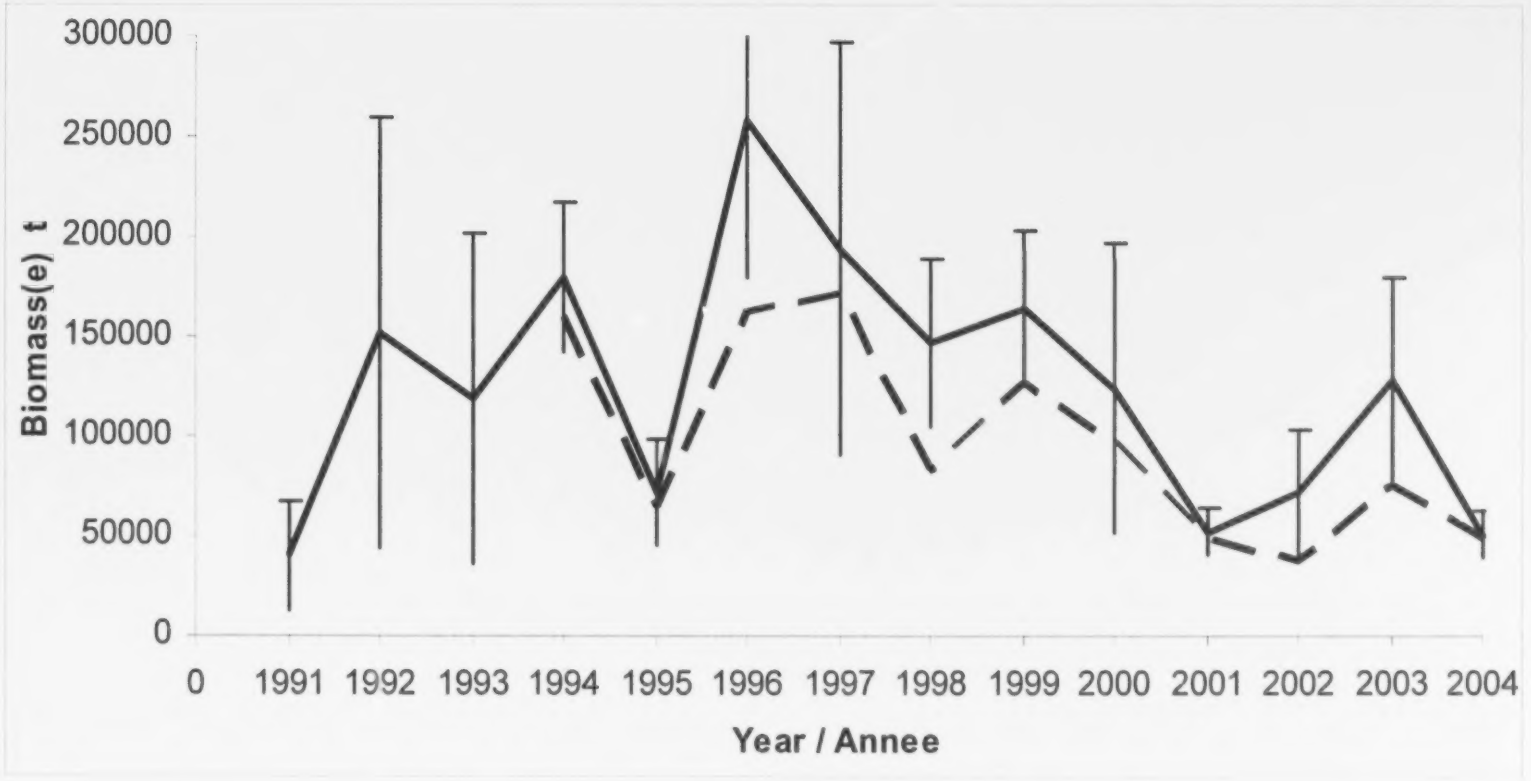


Figure 10. Acoustic survey biomass index, combined spring and fall spawners, of all strata from Chaleurs-Miscou (solid line) compared to strata consistently surveyed in each year since 1994 (dotted line). (Error bars ± 2 S.E.).

Figure 10. Indice de la biomasse du relevé acoustique, géniteurs de printemps et d'automne combinés, de toutes les strates Chaleurs-Miscou (ligne continue) comparativement aux strates qui ont fait l'objet d'un relevé de façon constante chaque année depuis 1994 (ligne pointillée) (± 2 erreurs-type).

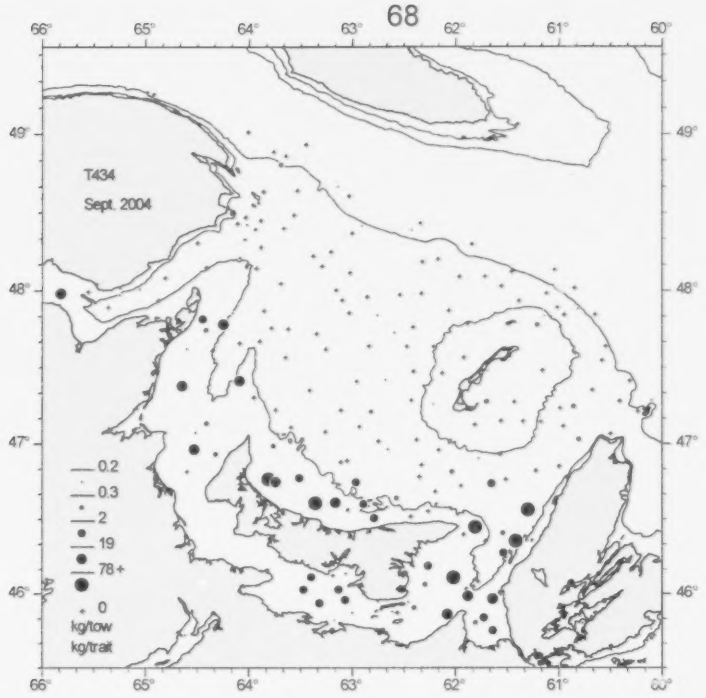


Figure 11. Atlantic herring catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September bottom-trawl survey in 2004.

Figure 11. Prises de hareng (kg) dans le relevé au chalut de fond de septembre effectué dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2004.

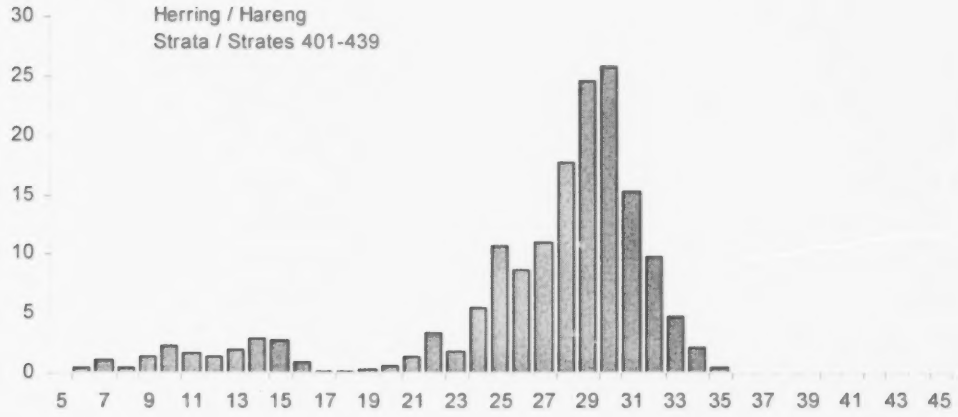


Figure 12. Length frequency (mean number per tow) of Atlantic herring caught during the bottom-trawl survey of the southern Gulf of St. Lawrence in September 2004.

Figure 12. Distribution de la fréquence des longueurs (nombre moyen par trait) du hareng dans le relevé au chalut du sud du Golfe du Saint-Laurent de septembre 2004.

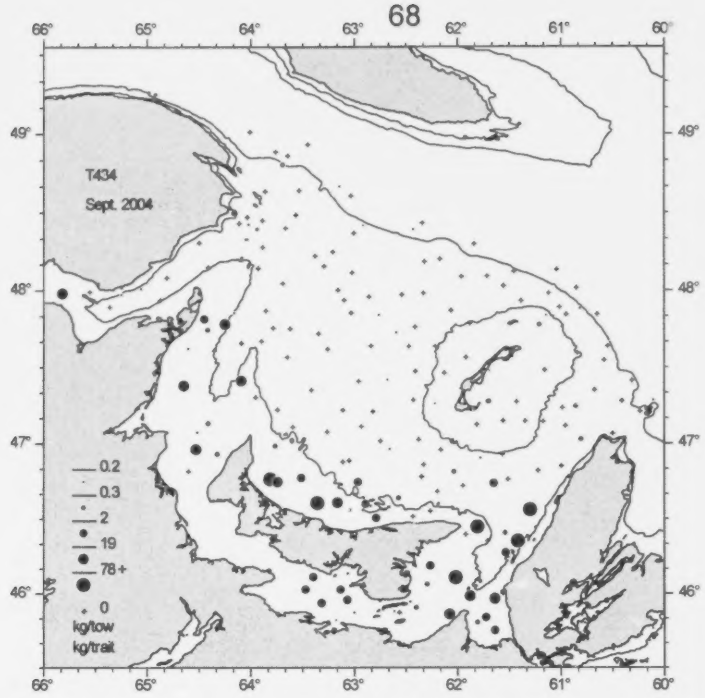


Figure 11. Atlantic herring catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September bottom-trawl survey in 2004.

Figure 11. Prises de hareng (kg) dans le relevé au chalut de fond de septembre effectué dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2004.

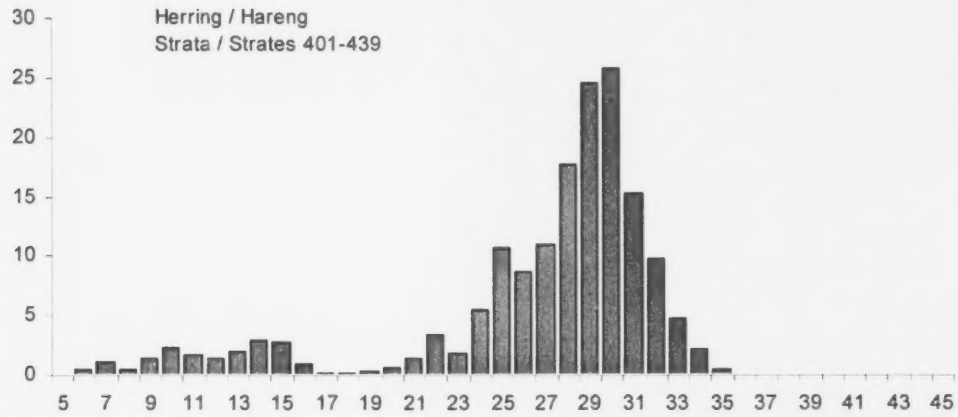


Figure 12. Length frequency (mean number per tow) of Atlantic herring caught during the bottom-trawl survey of the southern Gulf of St. Lawrence in September 2004.

Figure 12. Distribution de la fréquence des longueurs (nombre moyen par trait) du hareng dans le relevé au chalut du sud du Golfe du Saint-Laurent de septembre 2004.

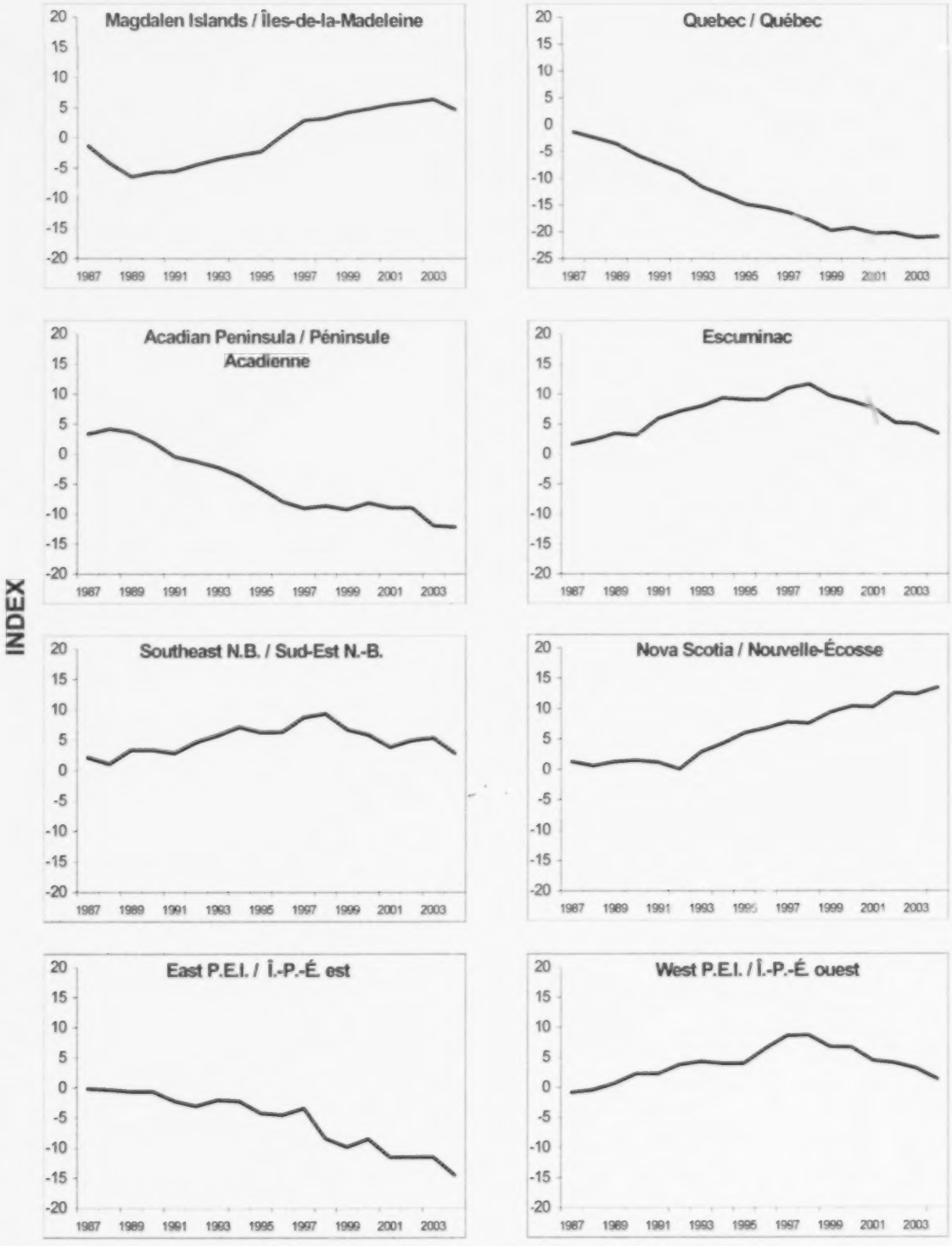


Figure 13. Spring cumulative indices of abundance by area from the telephone survey.
Figure 13. Indices cummulatif d'abondance par région au printemps d'après le sondage téléphonique.

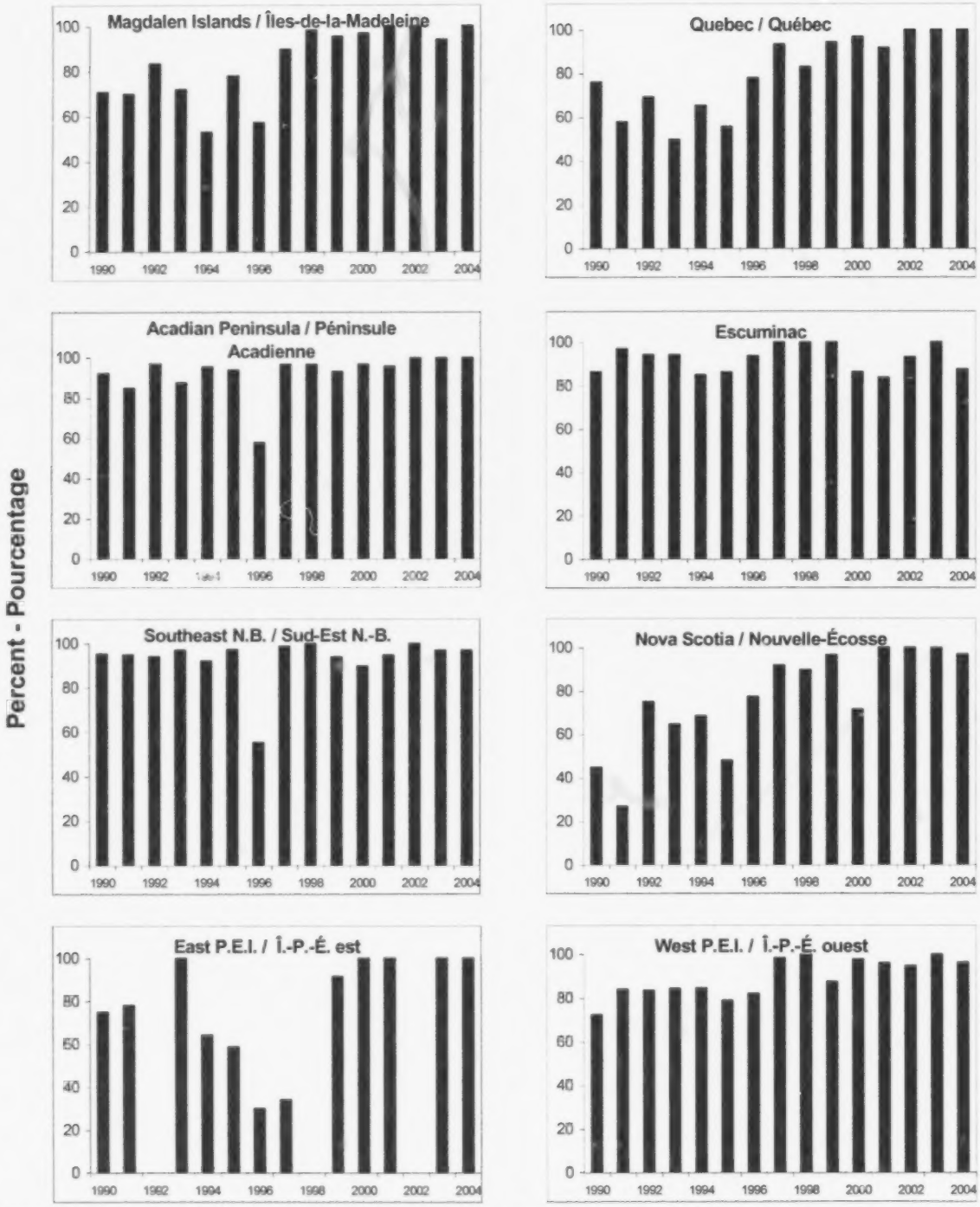


Figure 14. Percent of nets fished that are between 2 ¼ " and 2 ½ " mesh in the 4T spring fishery from the telephone survey.

Figure 14. Pourcentage des filets de pêche qui ont un maillage de 2 ¼ po à 2 ½ po pour la pêche du printemps dans 4T, d'après le sondage téléphonique.

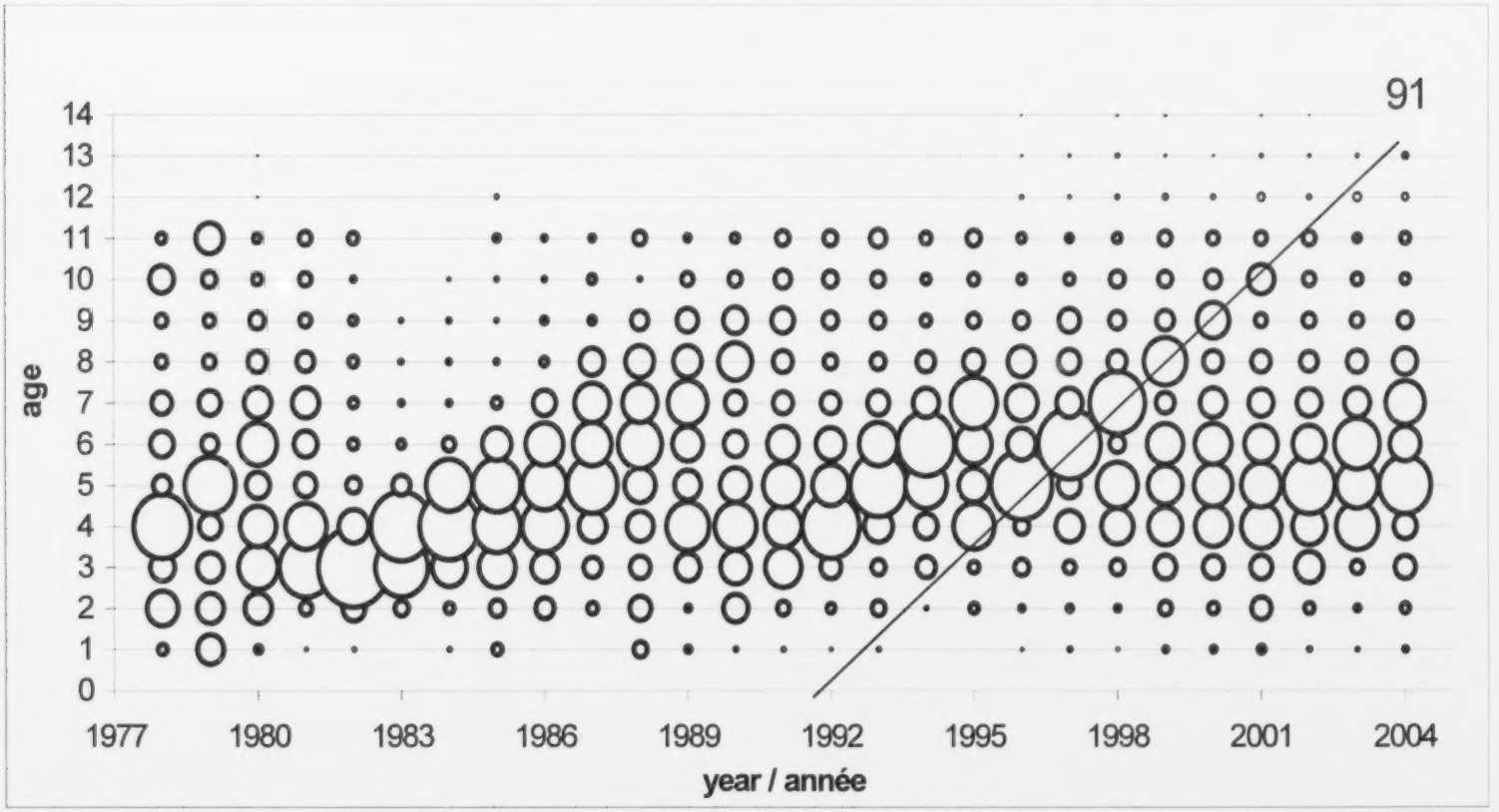


Figure 15. Spring spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. The size of the bubbles represent the percentage of total catch. The line represents an example of a strong year-class.

Figure 15. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche, tous les engins. La taille des cercles représente le pourcentage de la prise total. La ligne indique un exemple d'une forte classe-d'âge.

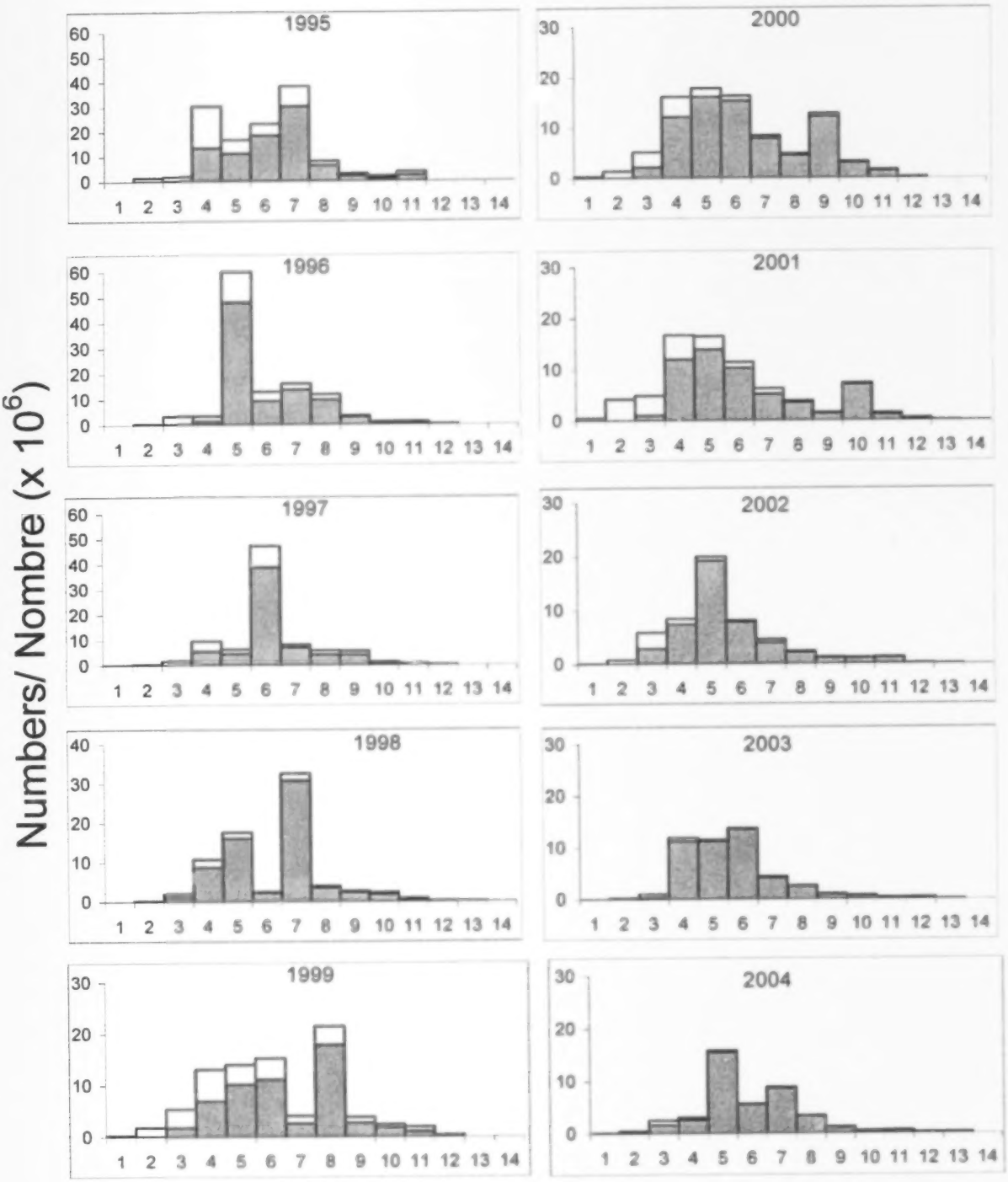


Figure 16. Spring spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Open bars are mobile gear catches, closed bars are fixed gear catches.

Figure 16. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche. Les barres ouvertes représentent les prises des engins mobiles, les barres fermées, celles des engins fixes.

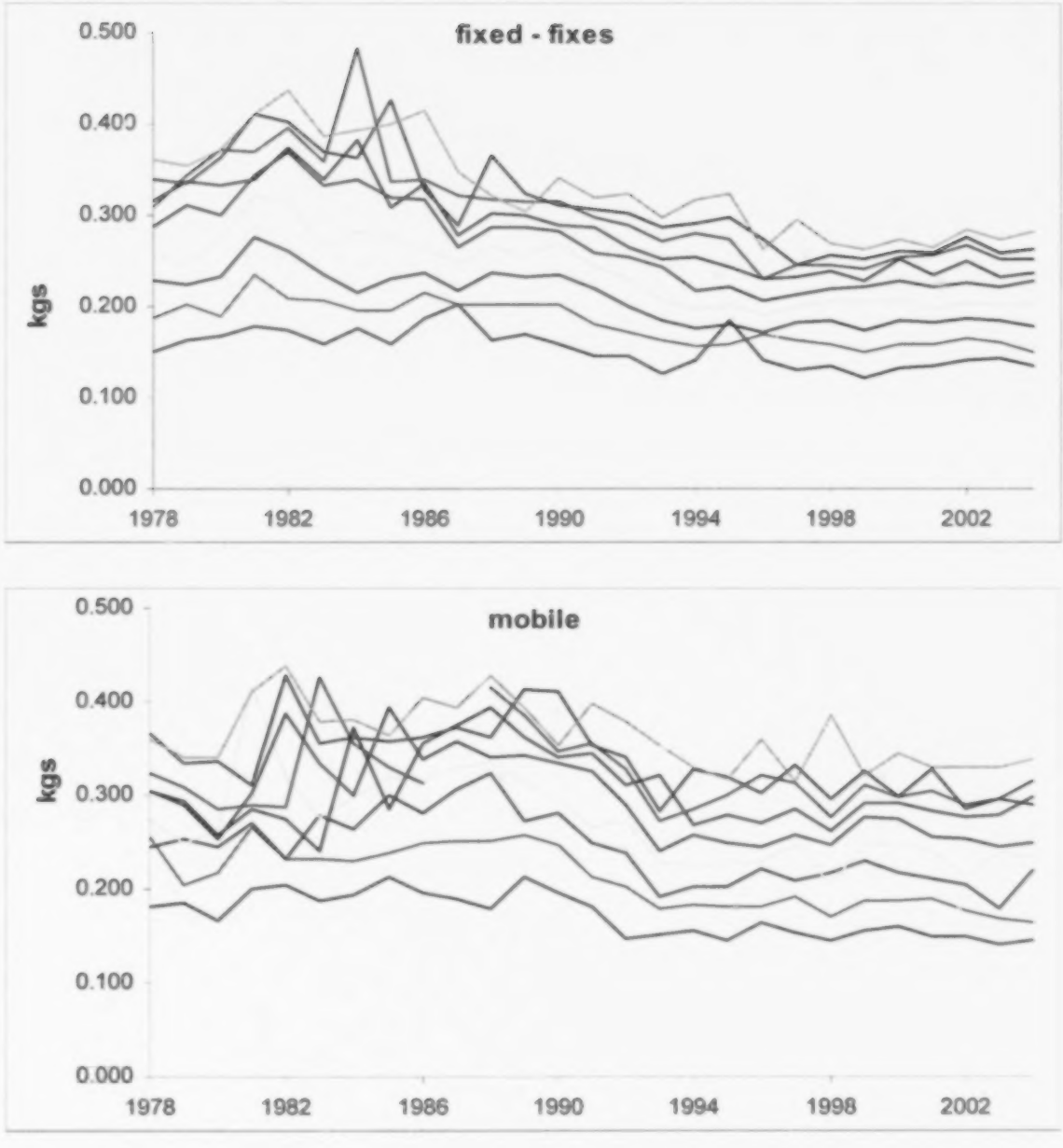


Figure 17. Mean weight-at-age of spring spawners for fixed and mobile gears, ages 3-11.
Figure 17. Poids moyen selon l'âge des géniteurs de printemps pour les engins fixes et mobiles, âges 3 -11.

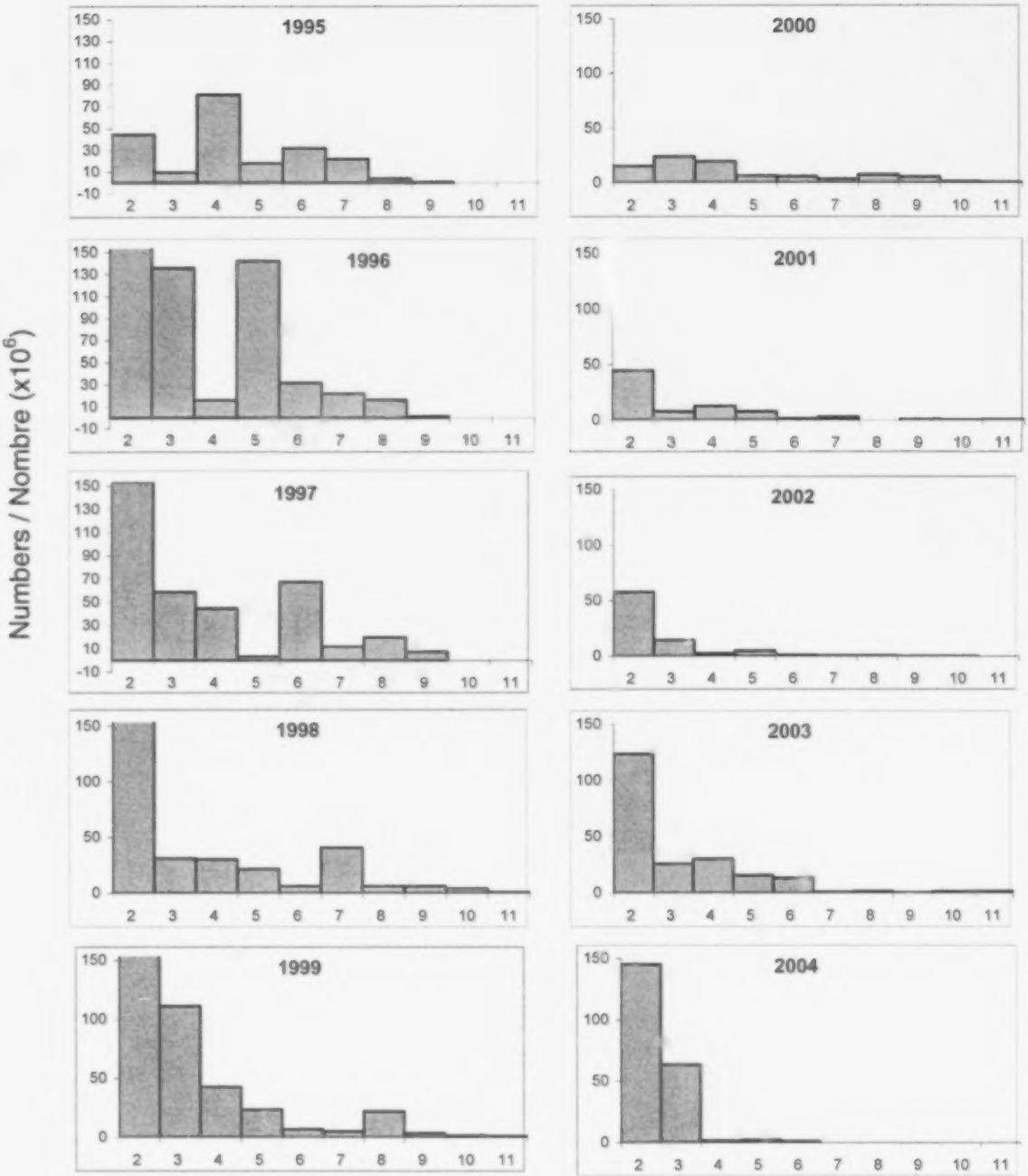


Figure 18. Numbers-at-age of the spring spawner component for the same strata covered in the Chaleurs-Miscou area during the acoustic survey.

Figure 18. Nombre selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps, selon le relevé acoustique, pour les mêmes strates de la zone Chaleurs-Miscou.

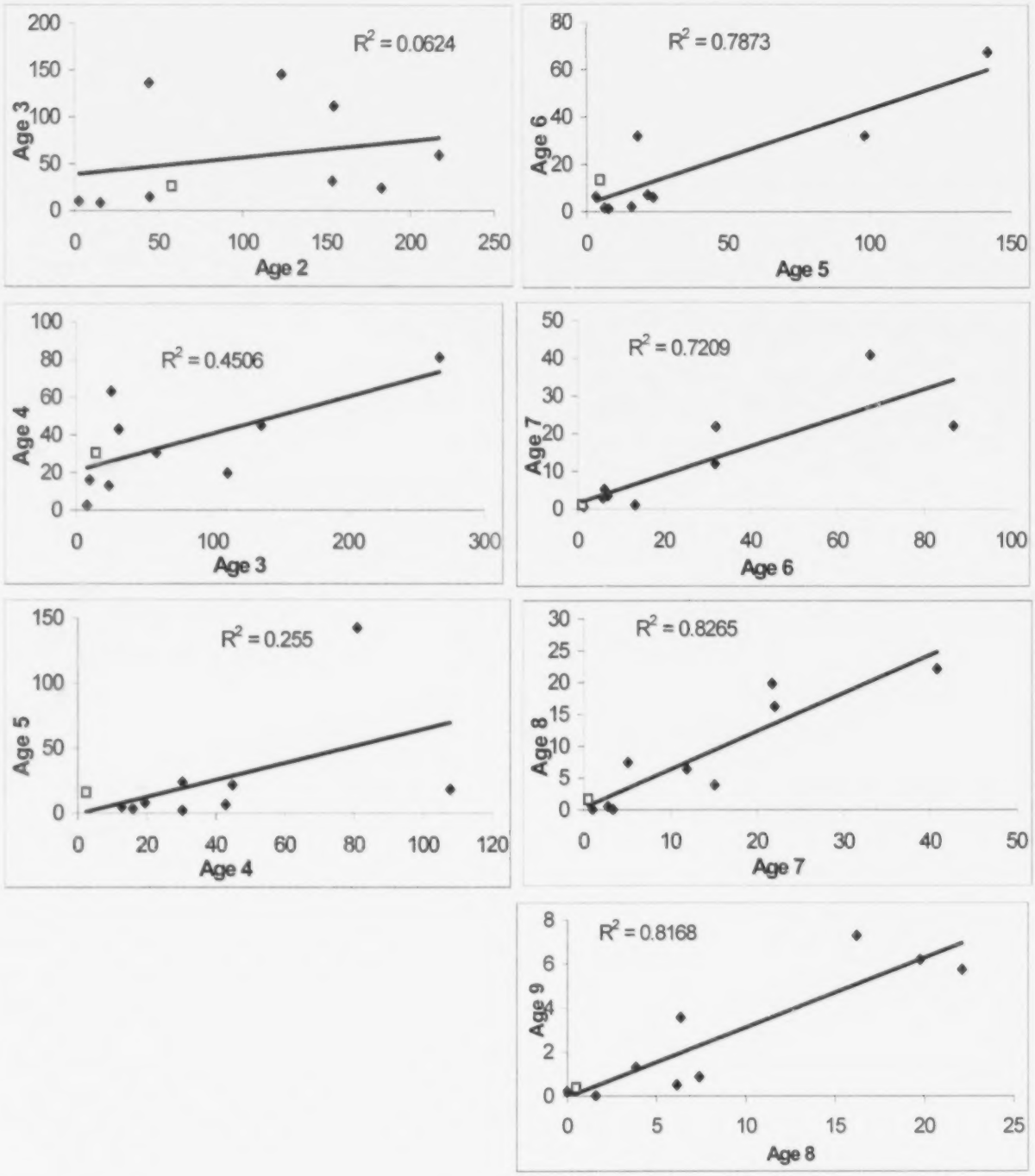


Figure 19. Spring spawner regression of age-class abundance (numbers x 10^5) from one year to the next. Data from the Chaleurs-Miscou acoustic survey of the same strata surveyed since 1994.

Figure 19. Régression de l'abondance des classes-d'âge (nombres x 10^5) d'une année à l'autre pour les géniteurs de printemps. Les données proviennent des strates du relevé acoustique de la région Chaleurs-Miscou visitées depuis 1994.

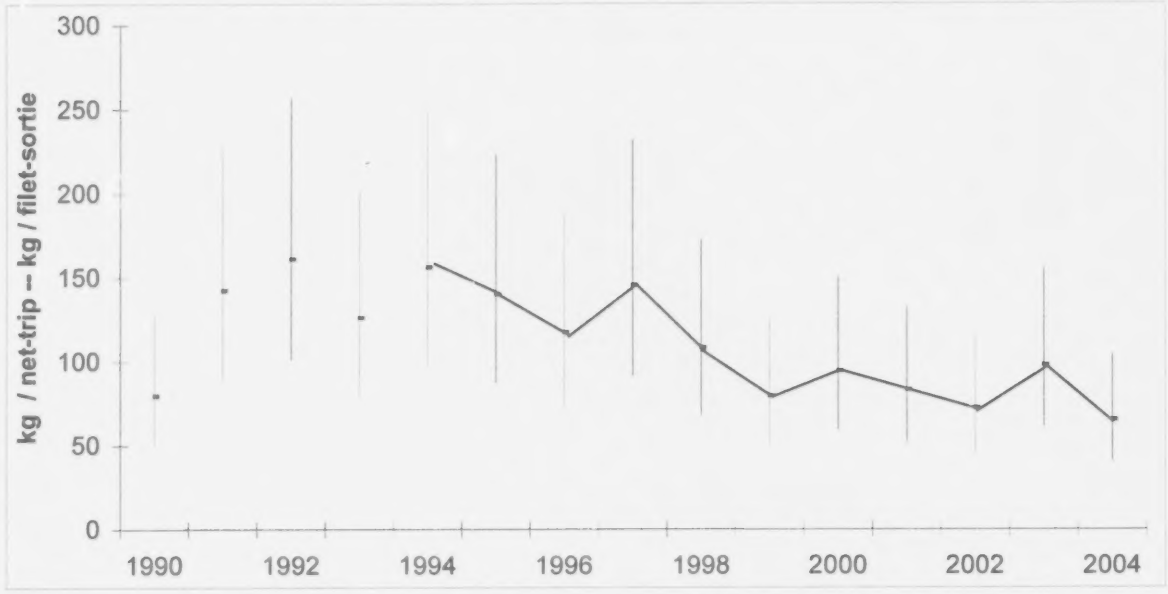


Figure 20. Gillnet catch rates (CPUE) of spring spawners from all areas with fishing activity reported through dockside monitoring (aggregated by day and area and weighted by the catch for that area). Error bars represent confidence limits (± 2 S.E.). (line 1994 – 2004)

Figure 20. Taux de capture des filets maillants (PUE) des géniteurs de printemps de toutes les régions avec débarquements comptabilisés par vérification à quai (pondérés par les prises et regroupés par jour et par région), avec limites de confiance (± 2 erreurs-type). (ligne 1994 – 2004)

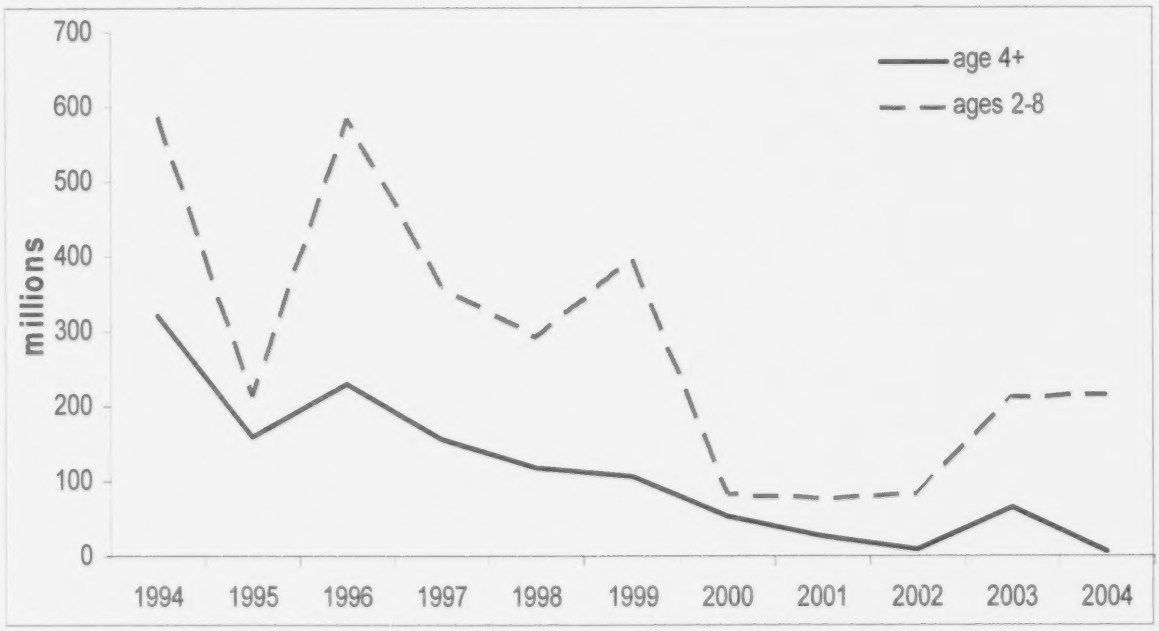


Figure 21. Acoustic survey index of the spring spawner component from the Chaleurs-Miscou strata consistently surveyed in each year since 1994 (millions of fish).

Figure 21. Indice des géniteurs de printemps dans le relevé acoustique dans les strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé de façon uniforme chaque année depuis 1994 (millions de poissons).

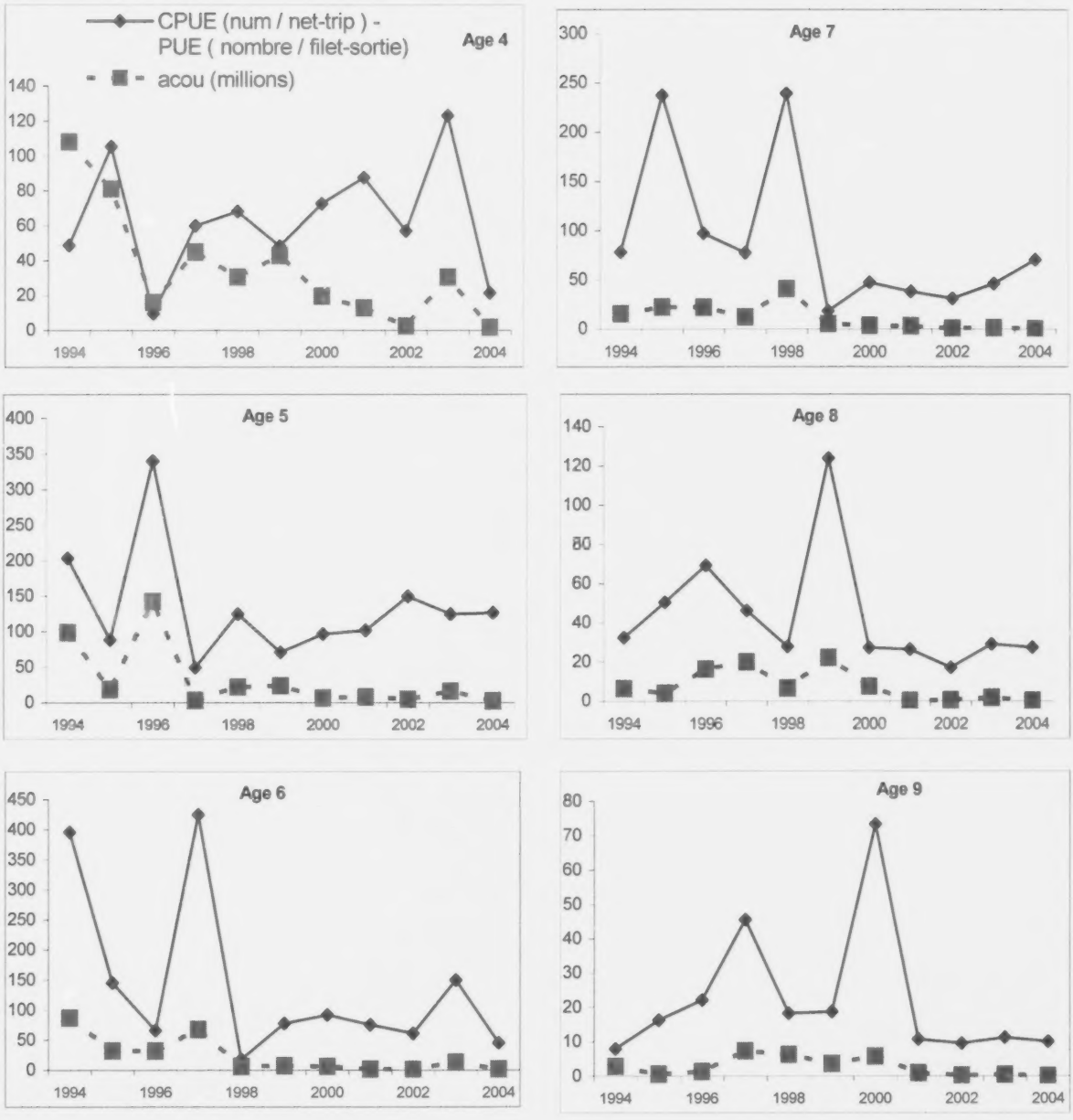


Figure 22. Comparison of the spring gillnet CPUE index with the acoustic survey index.
Figure 22. Comparaison des PUE du printemps des filets maillants avec l'indice acoustique.

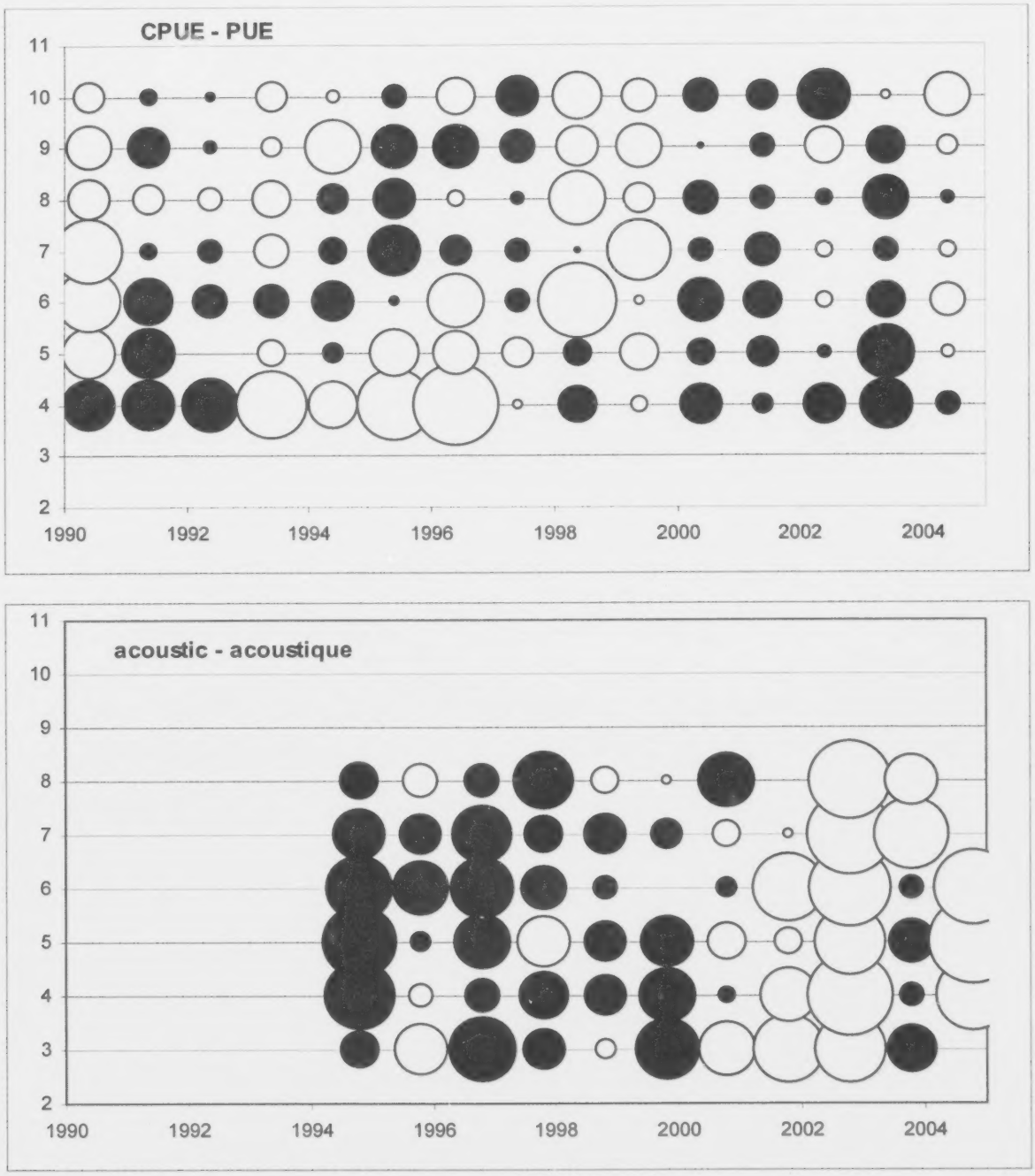


Figure 23. Residuals for the ADAPT calibration of the spring spawner SPA using the gillnet CPUE index and the acoustic survey index with intrinsic weighting. Circles indicate relative residual size (black + white –).

Figure 23. Résidus de l'étalonnage ADAPT de l'ASP des géniteurs de printemps avec l'indice de PUE des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus (noir + blanc -).

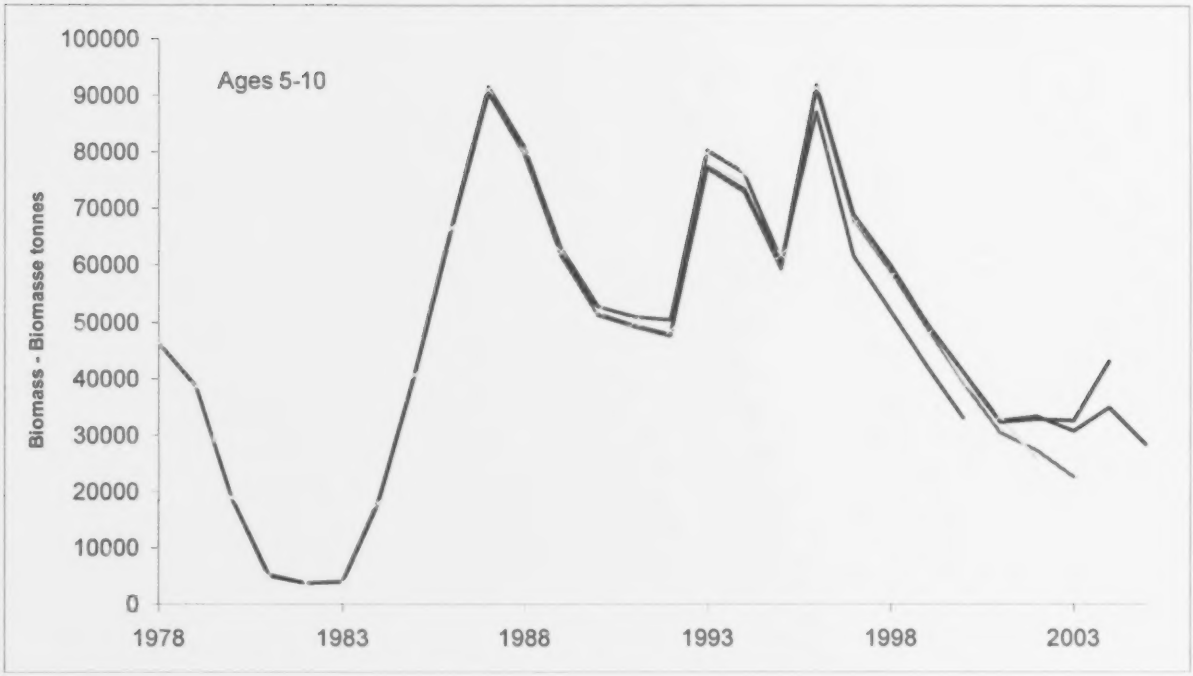


Figure 24. Retrospective patterns (ages 5 – 10) in the spring spawner ADAPT-SPA using the CPUE and acoustic model formulations with intrinsic weighting.

Figure 24. Tendances rétrospectives (âges 5 – 10) dans ADAPT-ASP des géniteurs de printemps avec le modèle PUE – avec acoustique et pondération intrinsèque.

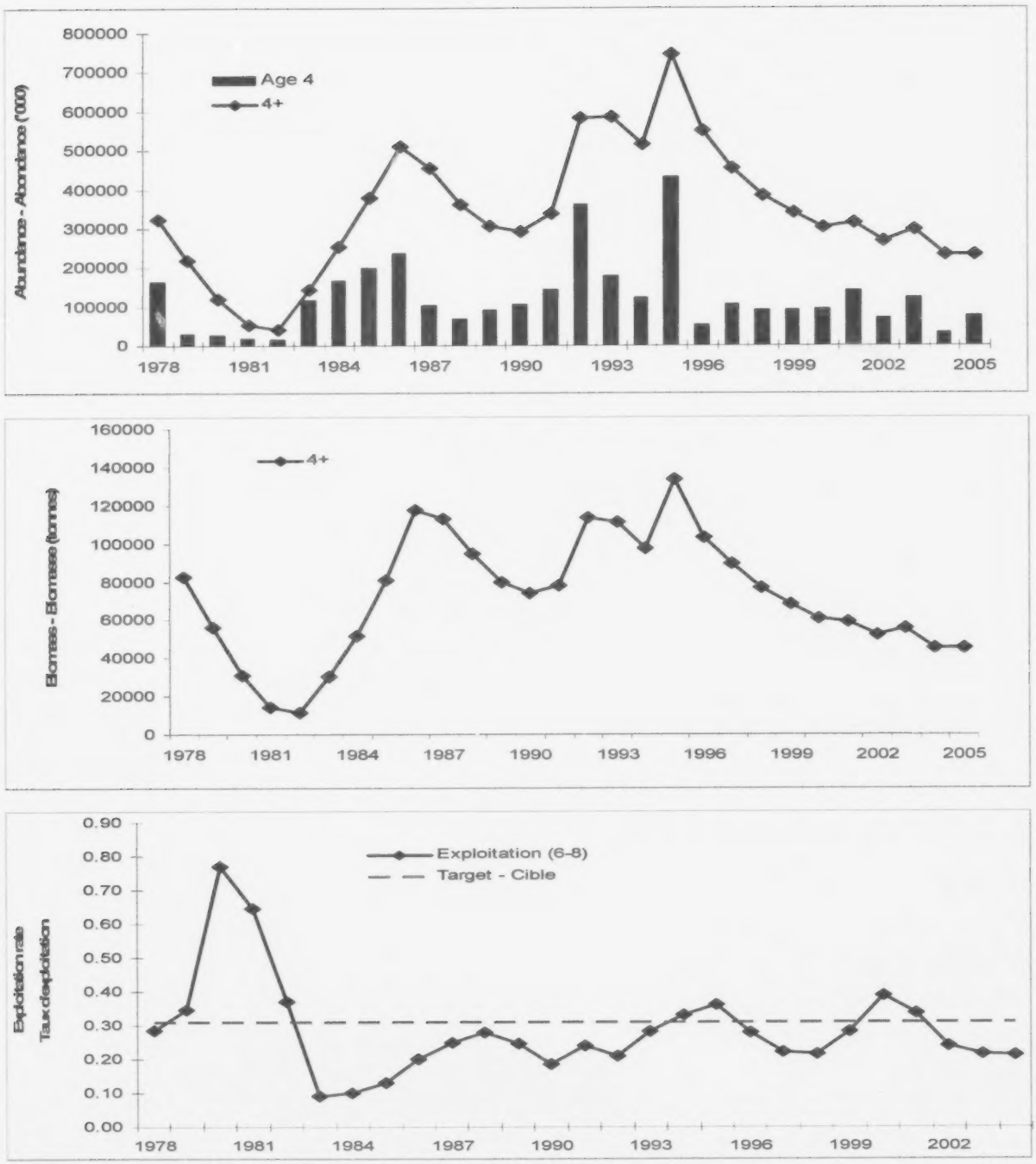


Figure 25. Spring population numbers (4+) and recruitment at age 4 (top), age 4+ biomass (center) and exploitation rate (ages 6-8) (bottom), from the ADAPT calibration using the CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Figure 25. Effectifs de la population du printemps (4+) et recrutement à quatre ans (haut), biomasse 4+ (centre) et taux d'exploitation (âges 6-8) (bas), par étalonnage ADAPT avec les taux de capture (PUE) et le relevé acoustique, avec pondération intrinsèque.

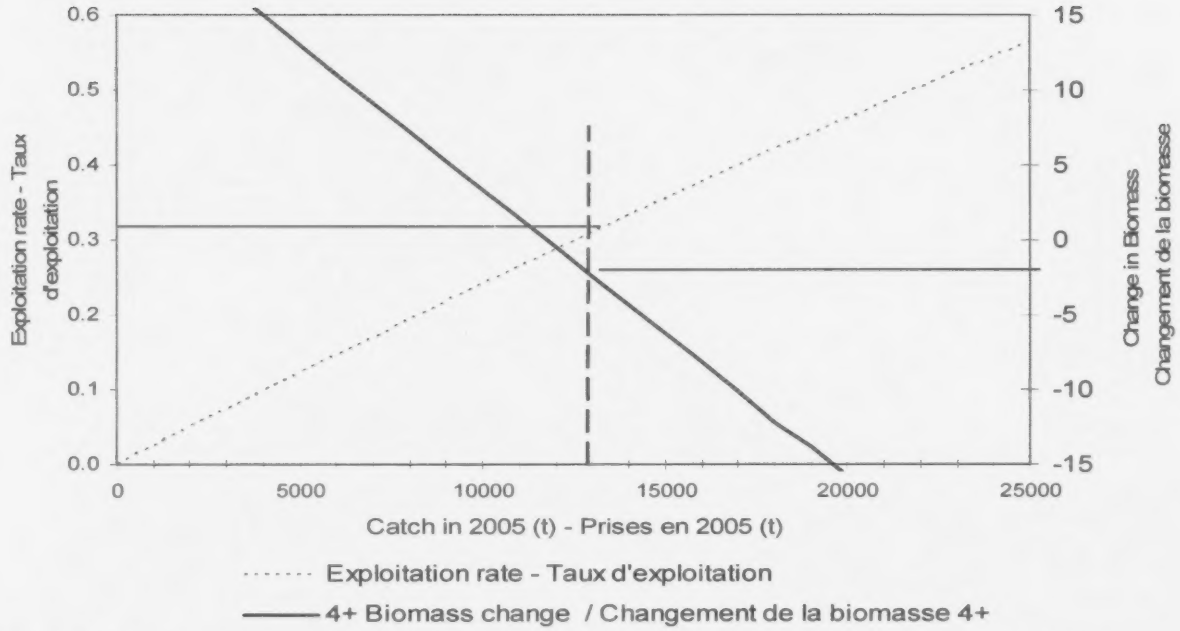

Exploitation rate - Taux d'exploitation
Change in Biomass
Changement de la biomasse
Catch in 2005 (t) - Prises en 2005 (t)
Exploitation rate - Taux d'exploitation
4+ Biomass change / Changement de la biomasse 4+

Figure 26. Exploitation rate and change in biomass for various levels of catch for spring spawning herring.
Figure 26. Changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs de printemps.

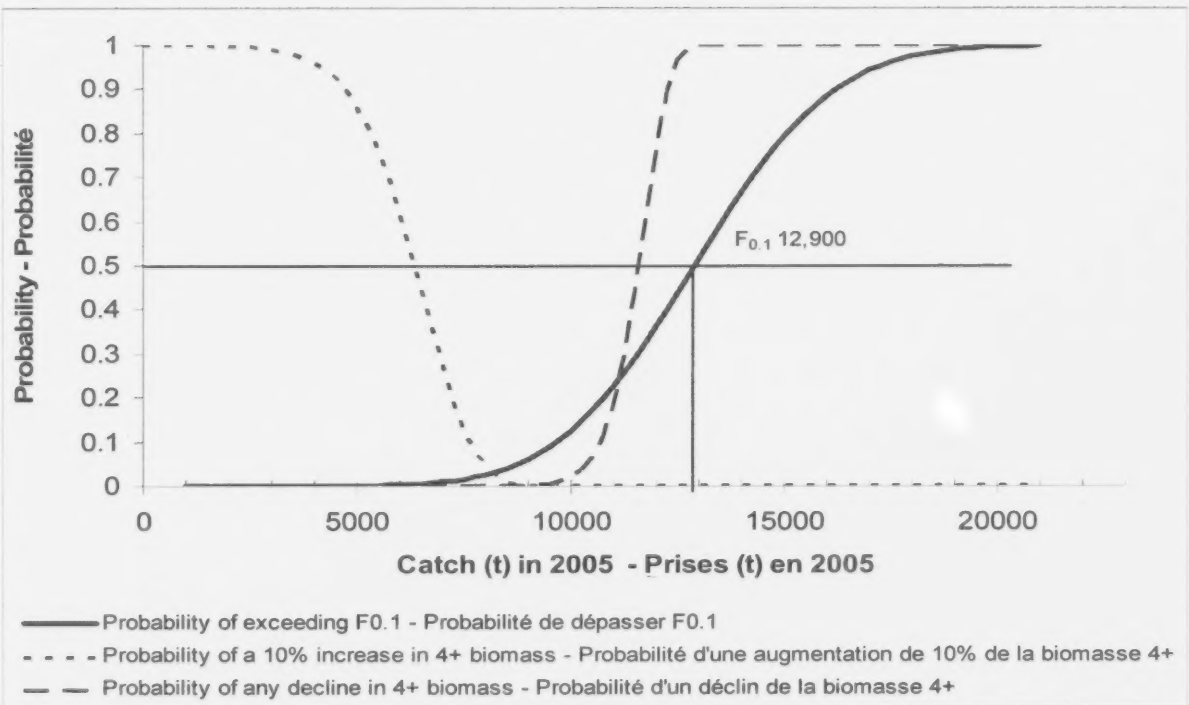

Probability - Probabilité
F0.1 12,900
Catch (t) in 2005 - Prises (t) en 2005
Probability of exceeding F0.1 - Probabilité de dépasser F0.1
Probability of a 10% increase in 4+ biomass - Probabilité d'une augmentation de 10% de la biomasse 4+
Probability of any decline in 4+ biomass - Probabilité d'un déclin de la biomasse 4+

Figure 27. Risk analyses for spring spawning herring.
Figure 27. Analyse de risque pour les harengs géniteurs du printemps.

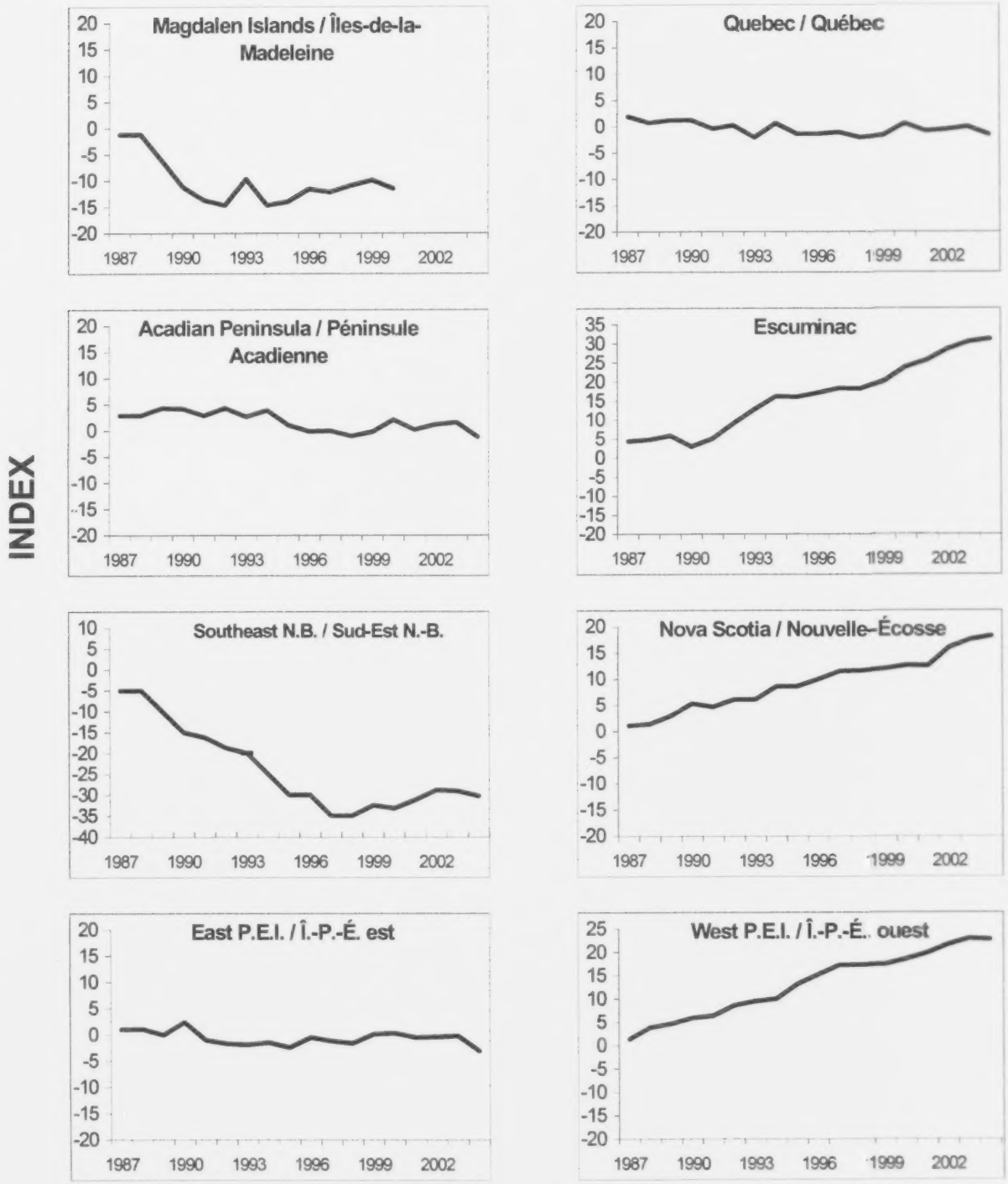


Figure 28. Fall cumulative indices of abundance by area from the telephone survey.
Figure 28. Indices cumulatifs d'abondance à l'automne d'après le sondage téléphonique.

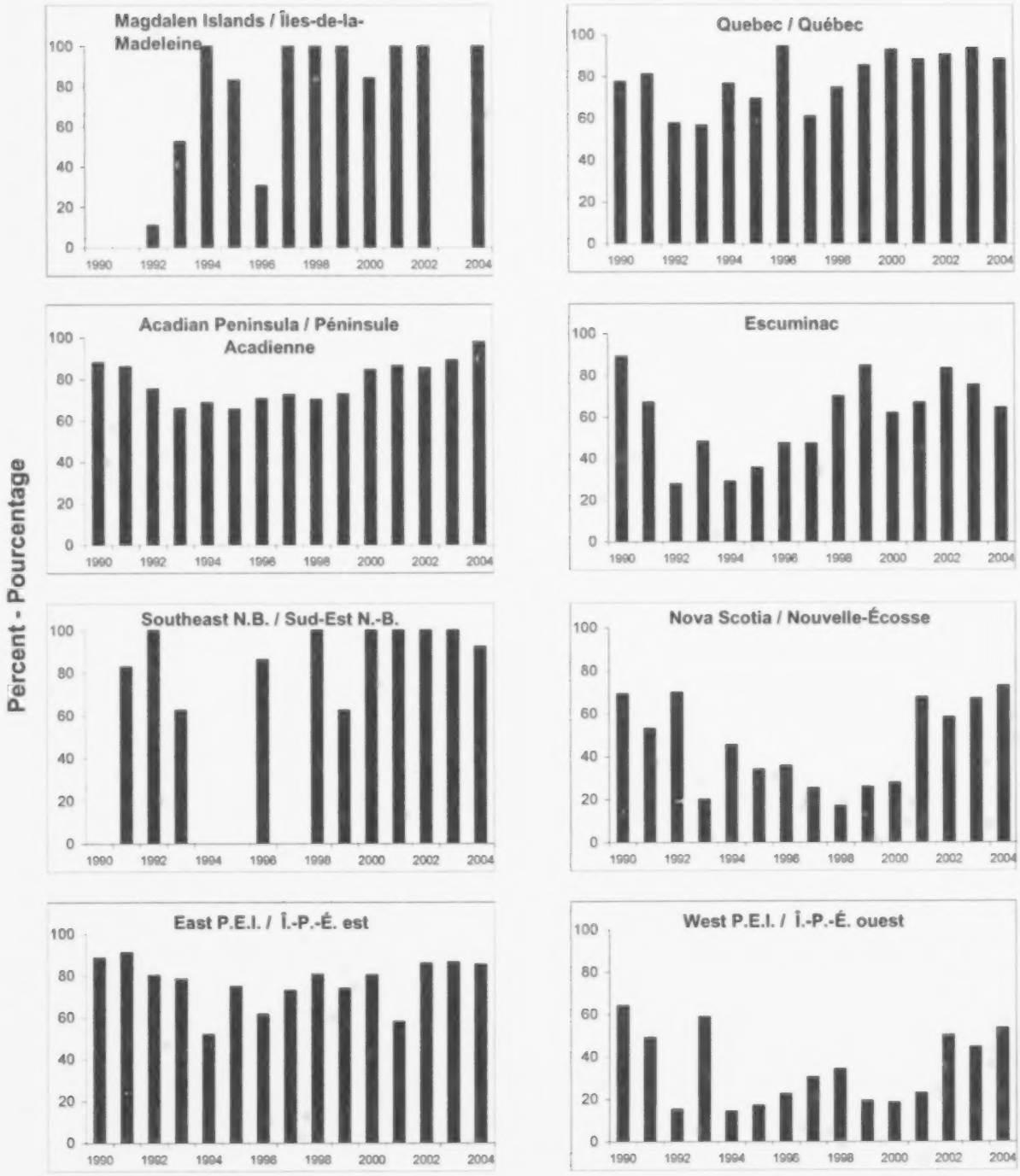


Figure 29. Percent of nets with 2 •" mesh used in the 4T fall fishery, from the telephone survey.
Figure 29. Pourcentage des filets utilisés ayant un maillage de 2 • pouces pour la pêche d'automne de 4T, d'après le sondage téléphonique.

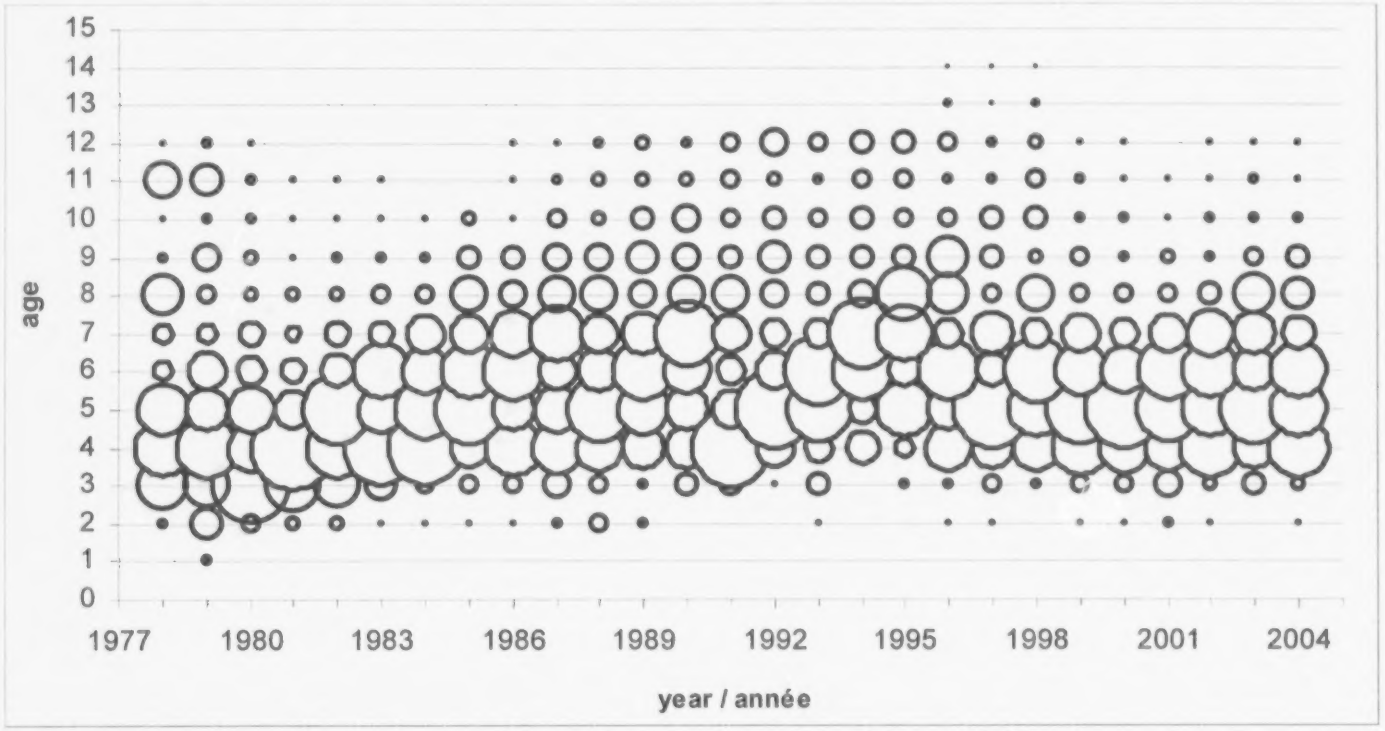


Figure 30. Fall spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. The bubble size represents the percentage of the total catch.

Figure 30. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne dans le cadre de la pêche, tous les engins combinés. La taille des cercles représentent le pourcentage de la prise totale.

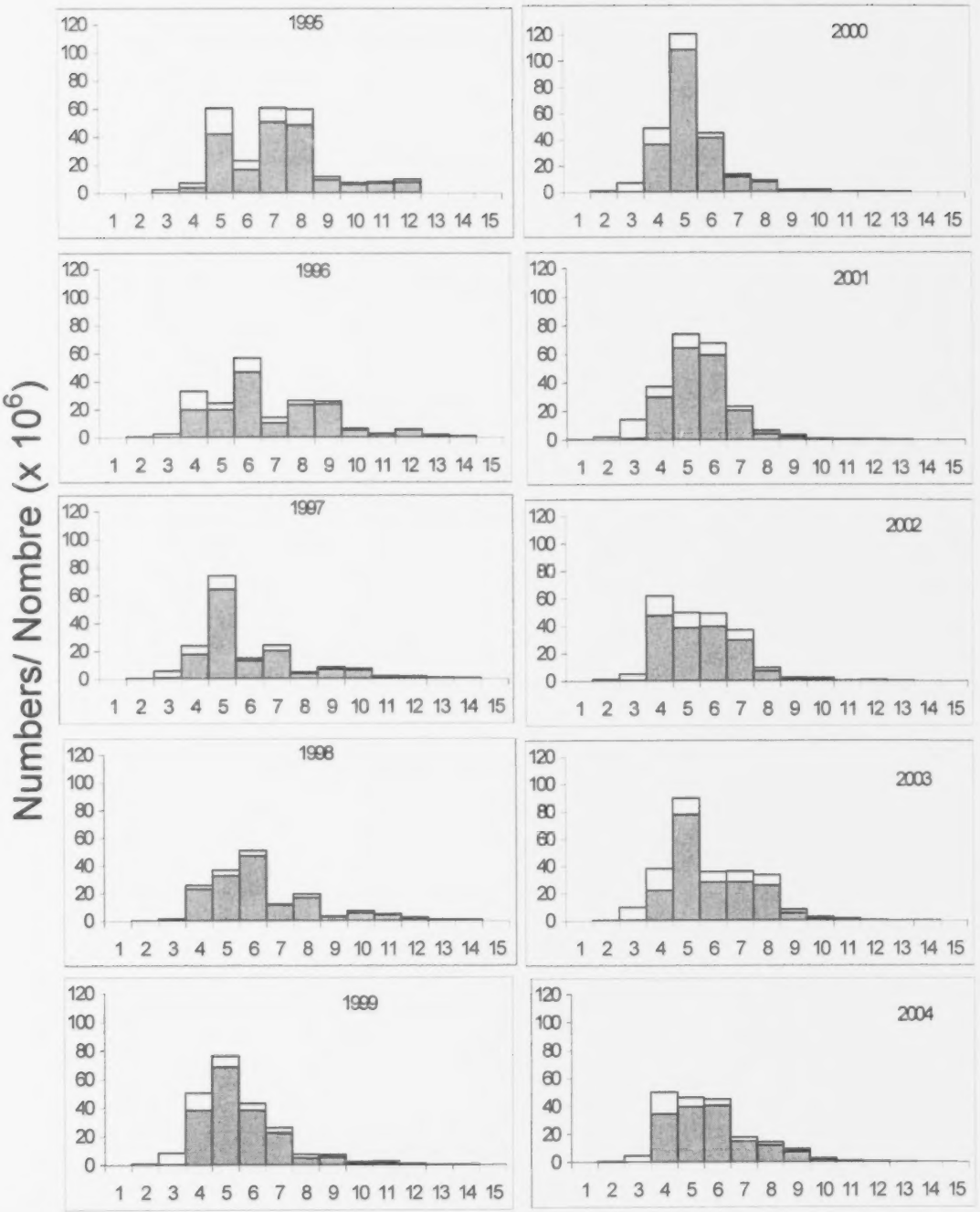


Figure 31. Fall spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Open bars represent the mobile gear catches, closed bars are the fixed gear catches.

Figure 31. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne dans le cadre de la pêche, tous les engins combinés. Les barres ouvertes représentent les prises des engins mobiles, les barres fermées, celles des engins fixes.

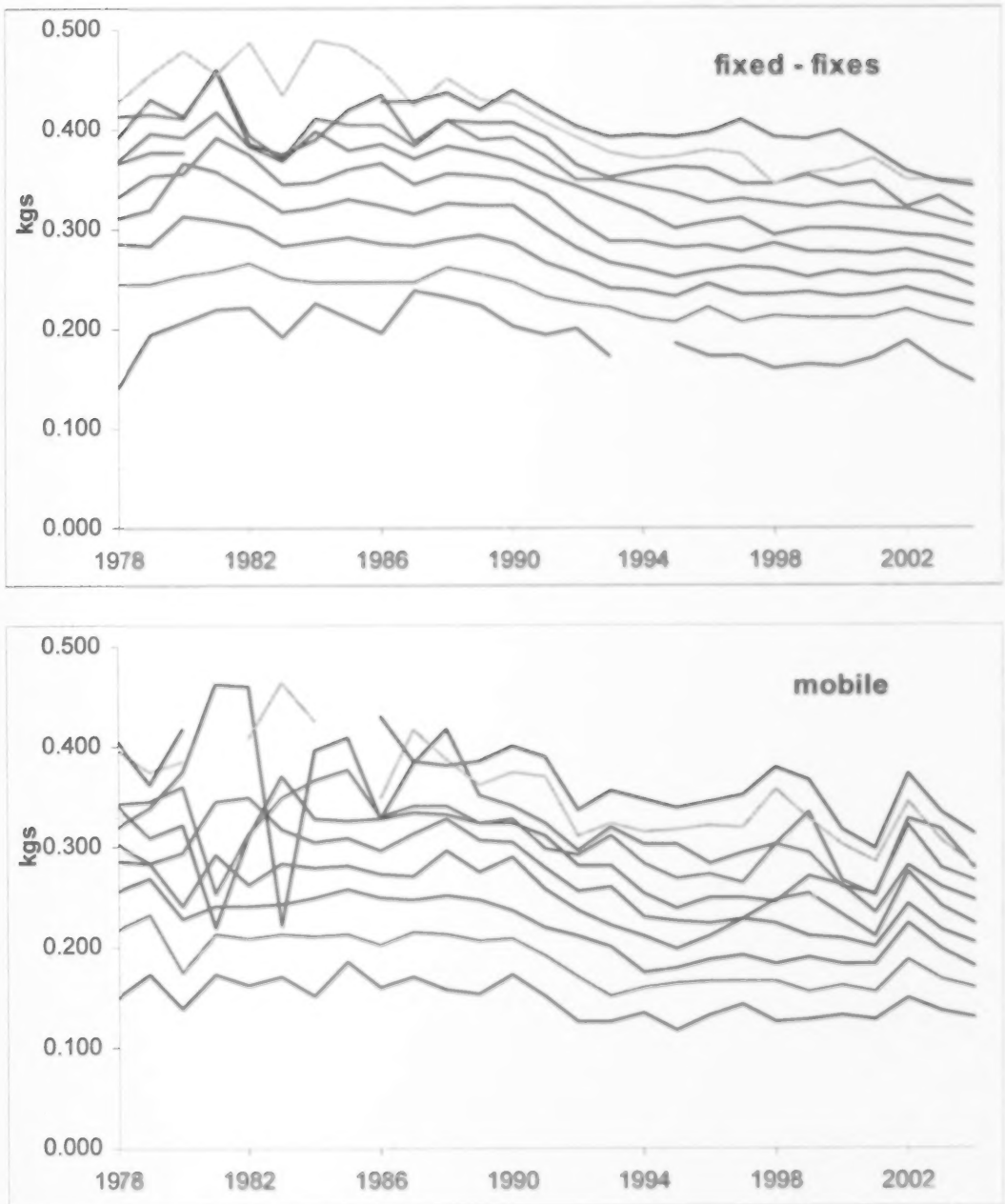


Figure 32. Mean weight-at-age of fall spawners for fixed and mobile gears, ages 3 – 12.
Figure 32. Poids moyens selon l'âge des géniteurs d'automne pour les engins fixes et mobiles, âges 3 – 12.

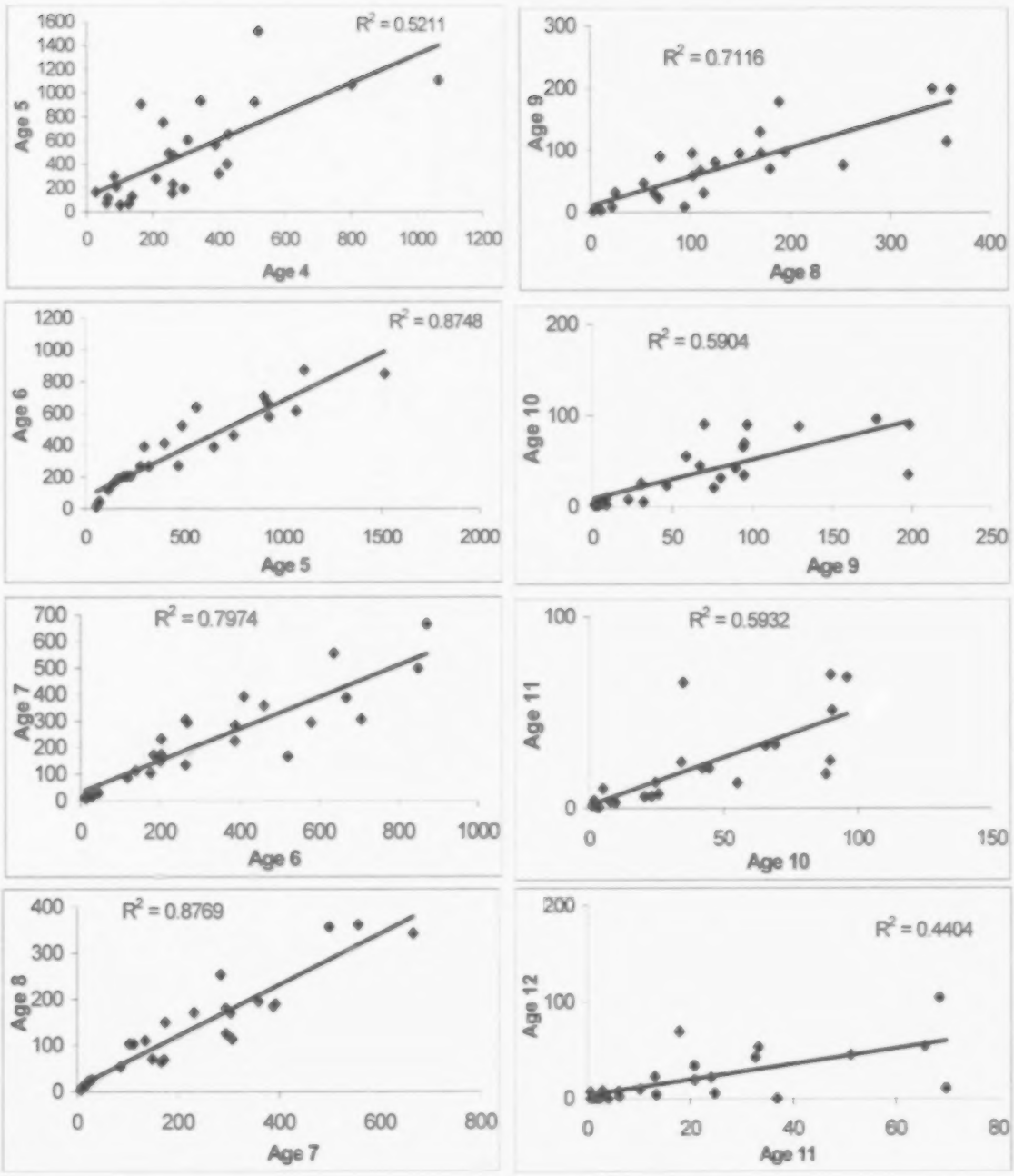


Figure 33. Regression of age-class abundance of fall spawners from one year to the next. The data are from gillnet catch rates as numbers of herring (x 10^5).

Figure 33. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne, avec retard d'un an. Les données proviennent du taux de capture des filets maillants en nombre (x 10^5).

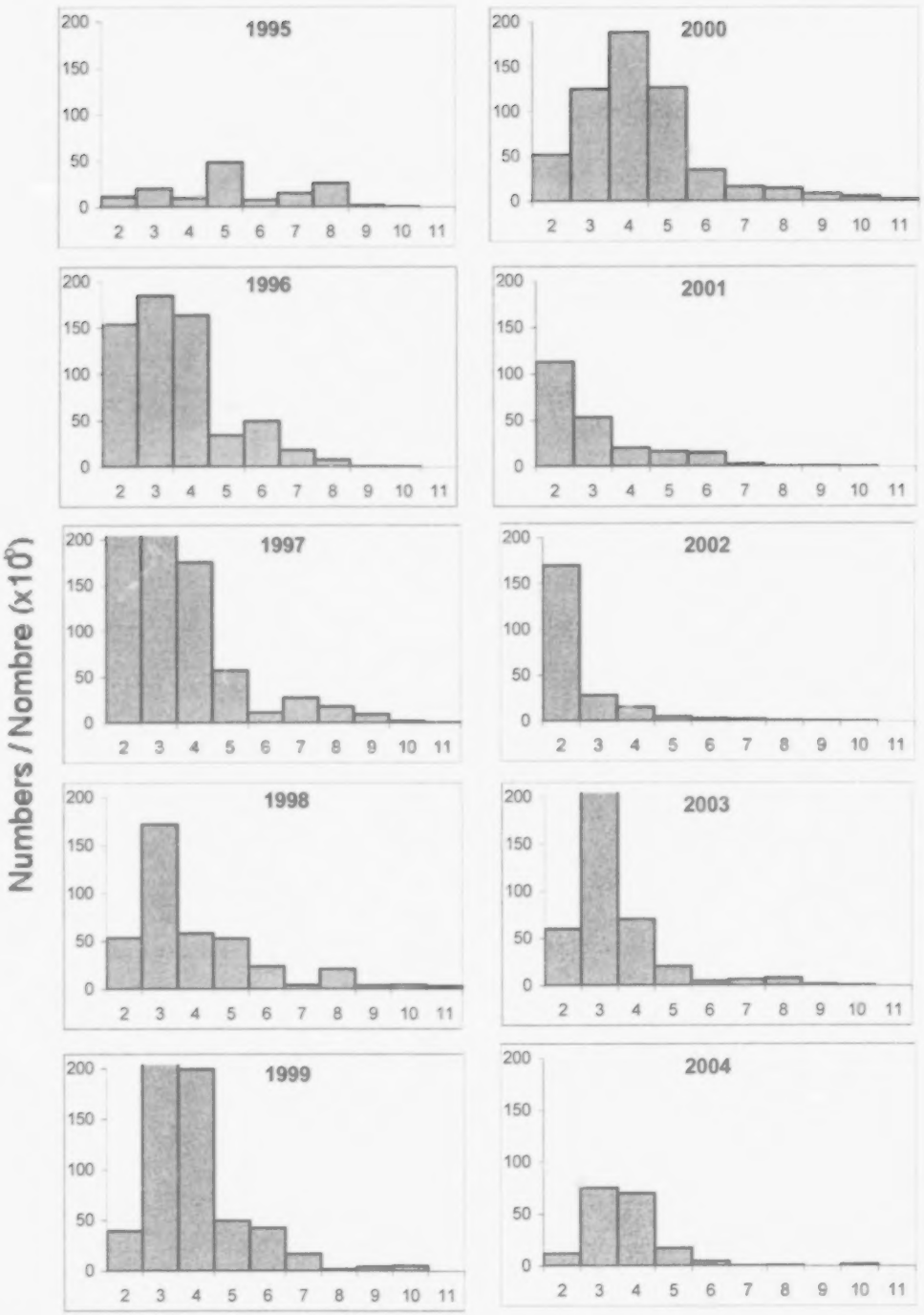


Figure 34. Fall spawner component numbers-at-age from the acoustic survey in the Chaleurs-Miscou area, for the same strata consistently surveyed since 1994.

Figure 34. Nombre selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne selon le relevé acoustique pour la zone Chaleurs-Miscou, incluant les strates faisant l'objet d'un relevé continu depuis 1994.

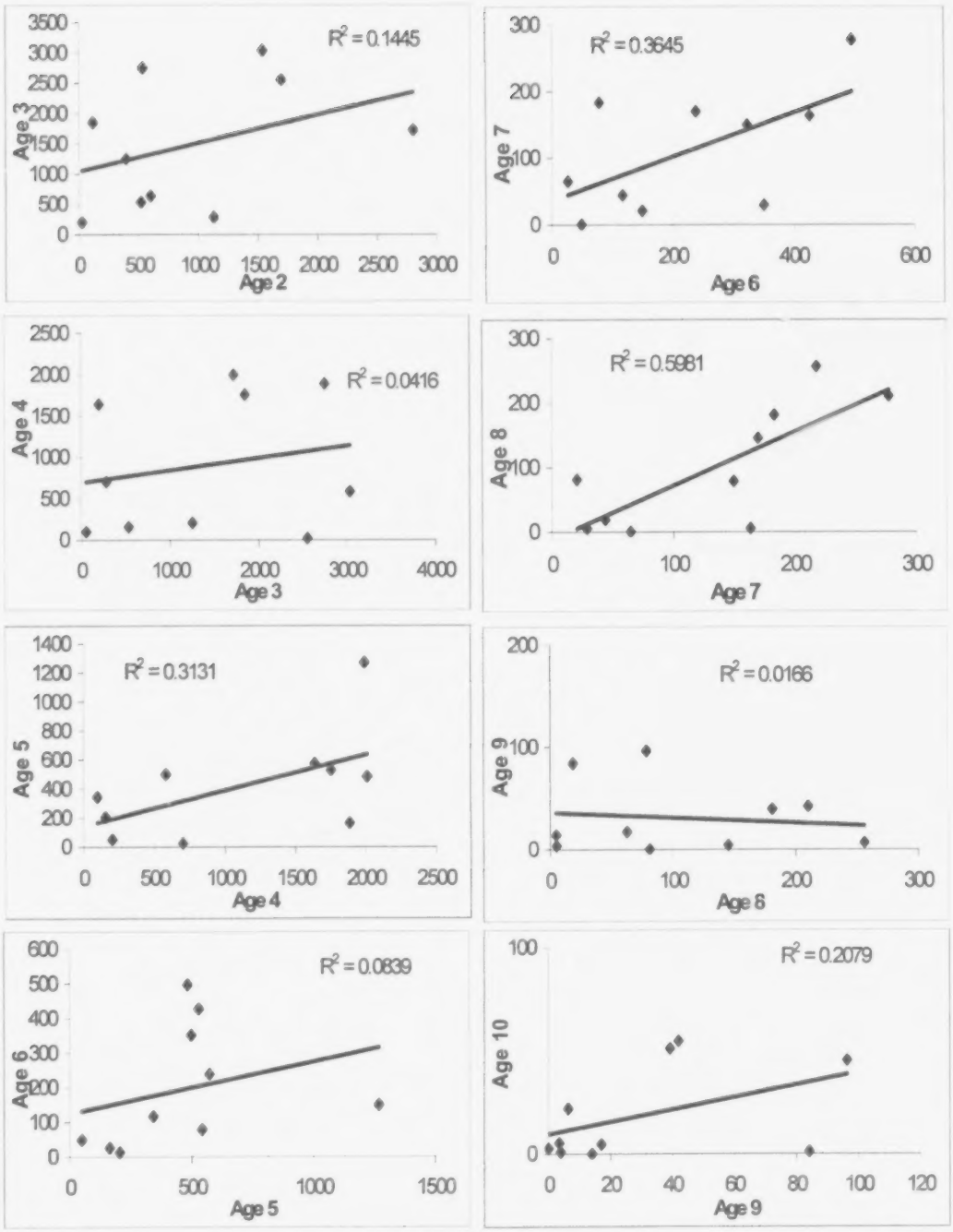


Figure 35. Regression of age-class abundance of fall spawners from one year to the next. The data are from the acoustic survey Chaleurs-Miscou area for the same strata surveyed since 1994 in numbers (x 10^5).

Figure 35. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne, avec retard d'un an. Les données proviennent du relevé acoustique pour les strates de Chaleurs-Miscou visitées depuis 1994 et sont en nombres (x 10^5).

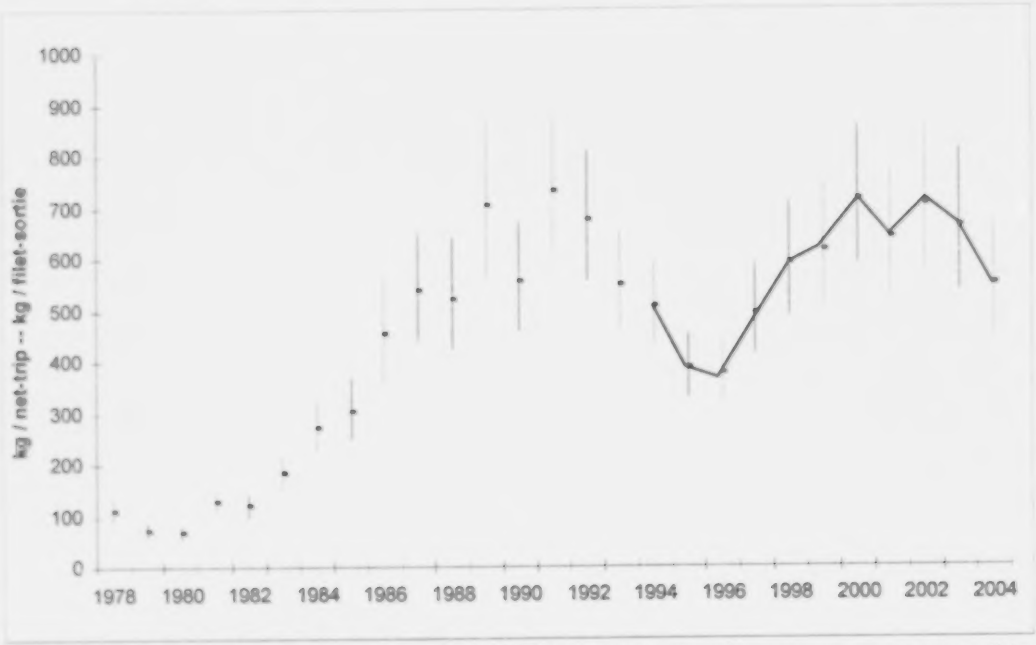


Figure 36. Fall spawner gillnet catch rates (CPUE) for 4T herring. Error bars represent confidence limits (± 2 S.E.). (line 1994 – 2004)

Figure 36. Taux de capture des filets maillants (PUE) des géniteurs d'automne, avec limites de confiance (± 2 erreurs-type). (ligne 1994 – 2004)

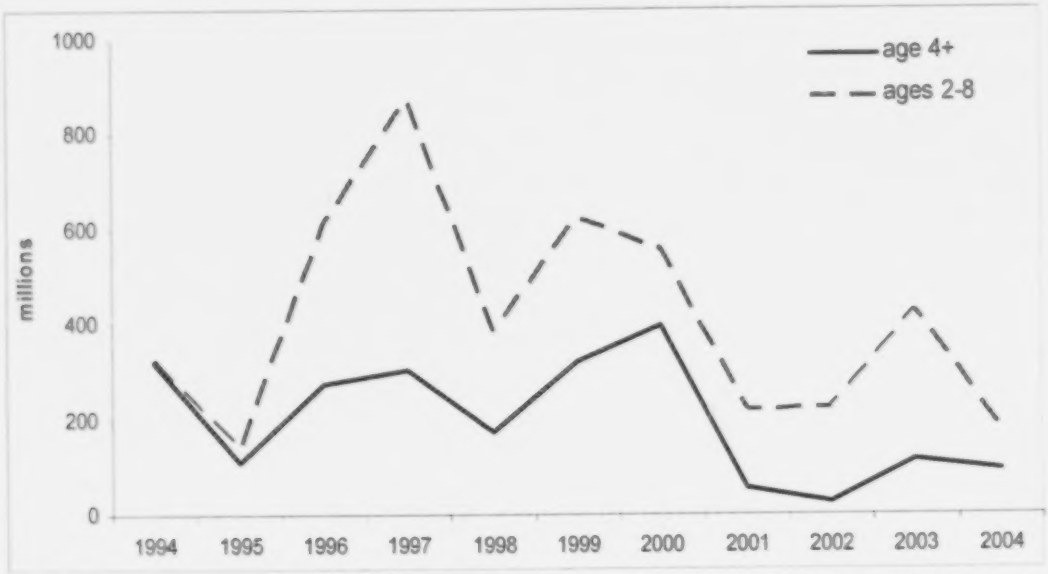


Figure 37. Acoustic survey index of fall spawner component. Data from Chaleurs_Miscou strata consistently surveyed each year.

Figure 37. Indice des géniteurs d'automne dans le relevé acoustique. Les données proviennent des strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé de façon uniforme chaque année.

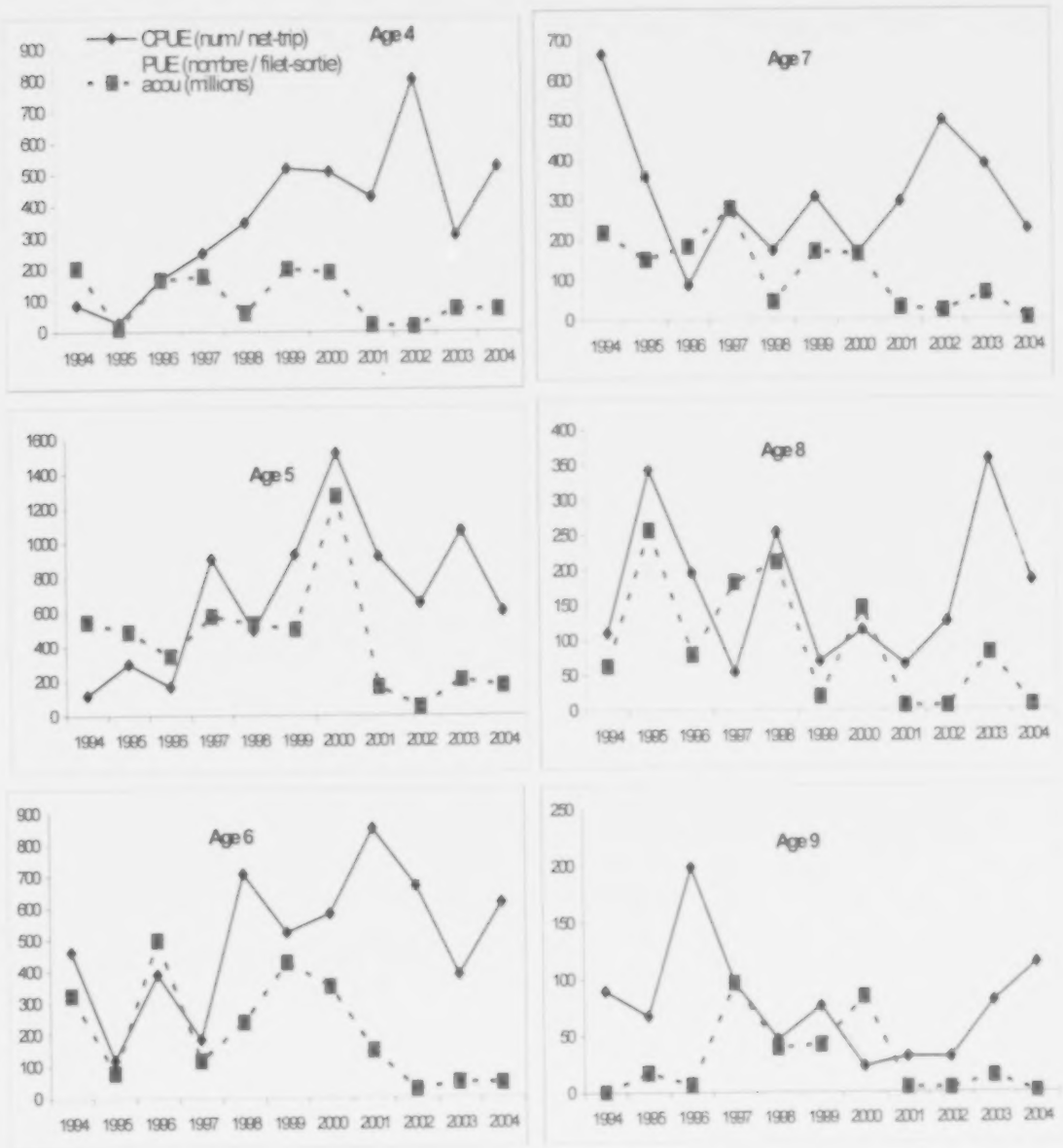


Figure 38. Comparison of fall gillnet CPUE index with acoustic survey index.
Figure 38. Comparaison des PUE des filets maillants d'automne avec l'indice acoustique.

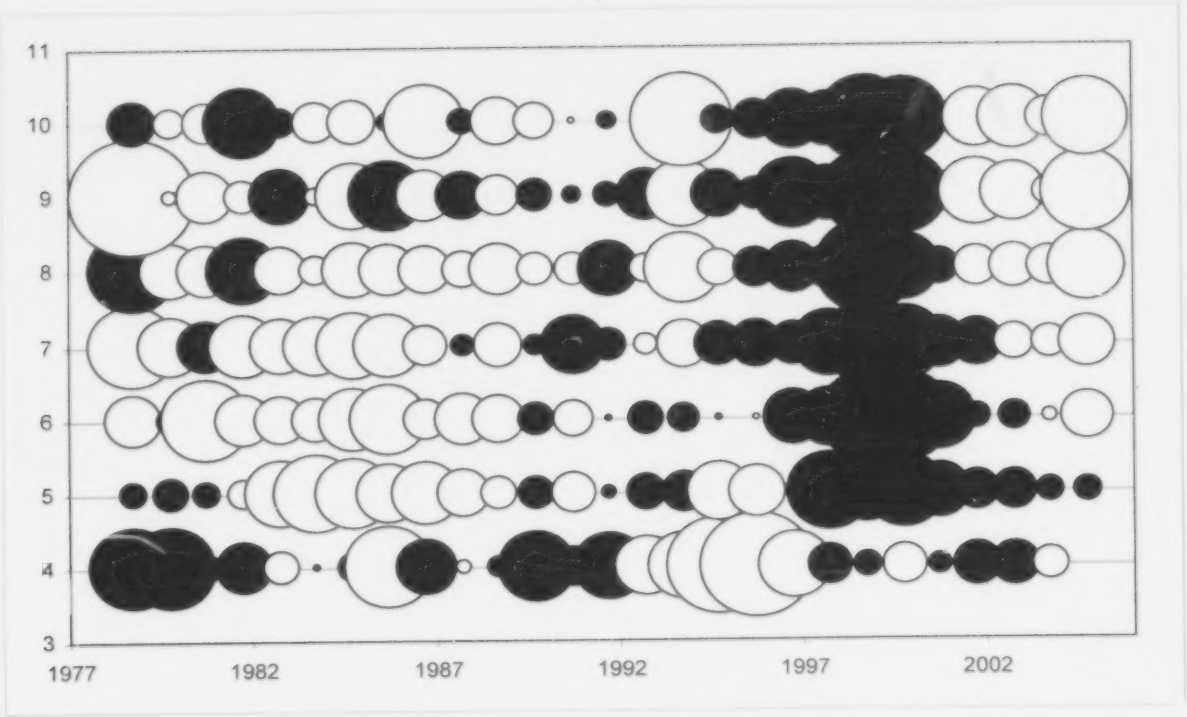
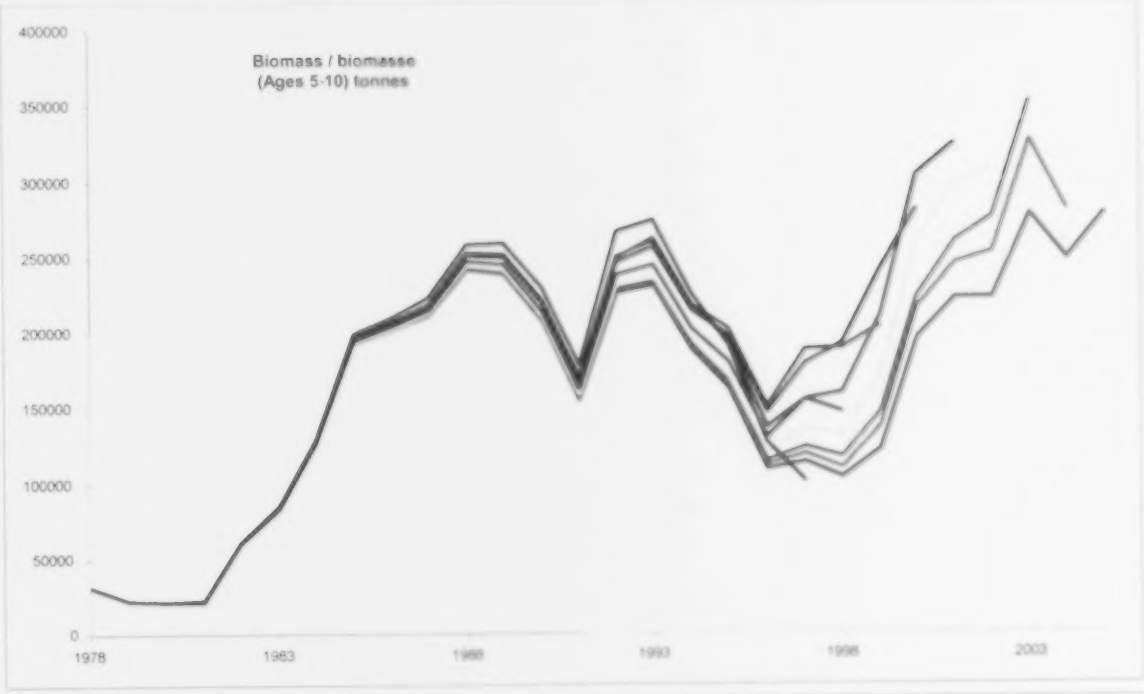


Figure 39. Residuals from the fall spawner ADAPT-VPA using only the gillnet CPUE model formulation unweighted. Circles indicate relative residual size (black + white –).

Figure 39. Résidus de ADAPT des géniteurs d'automne avec le modèle PUE des filets maillants non-pondéré. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus (noir + blanc -).



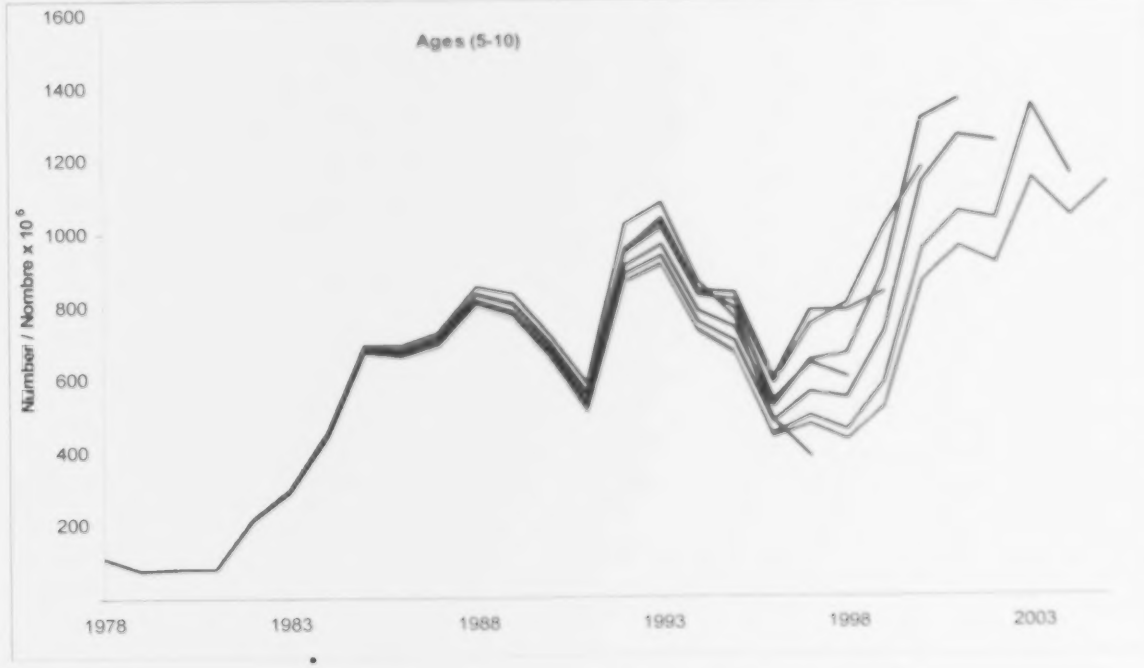


Figure 40. Retrospective patterns in the fall spawner ADAPT-VPA using the CPUE model formulations.

Figure 40. Tendances rétrospectives dans ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec le modèle PUE.

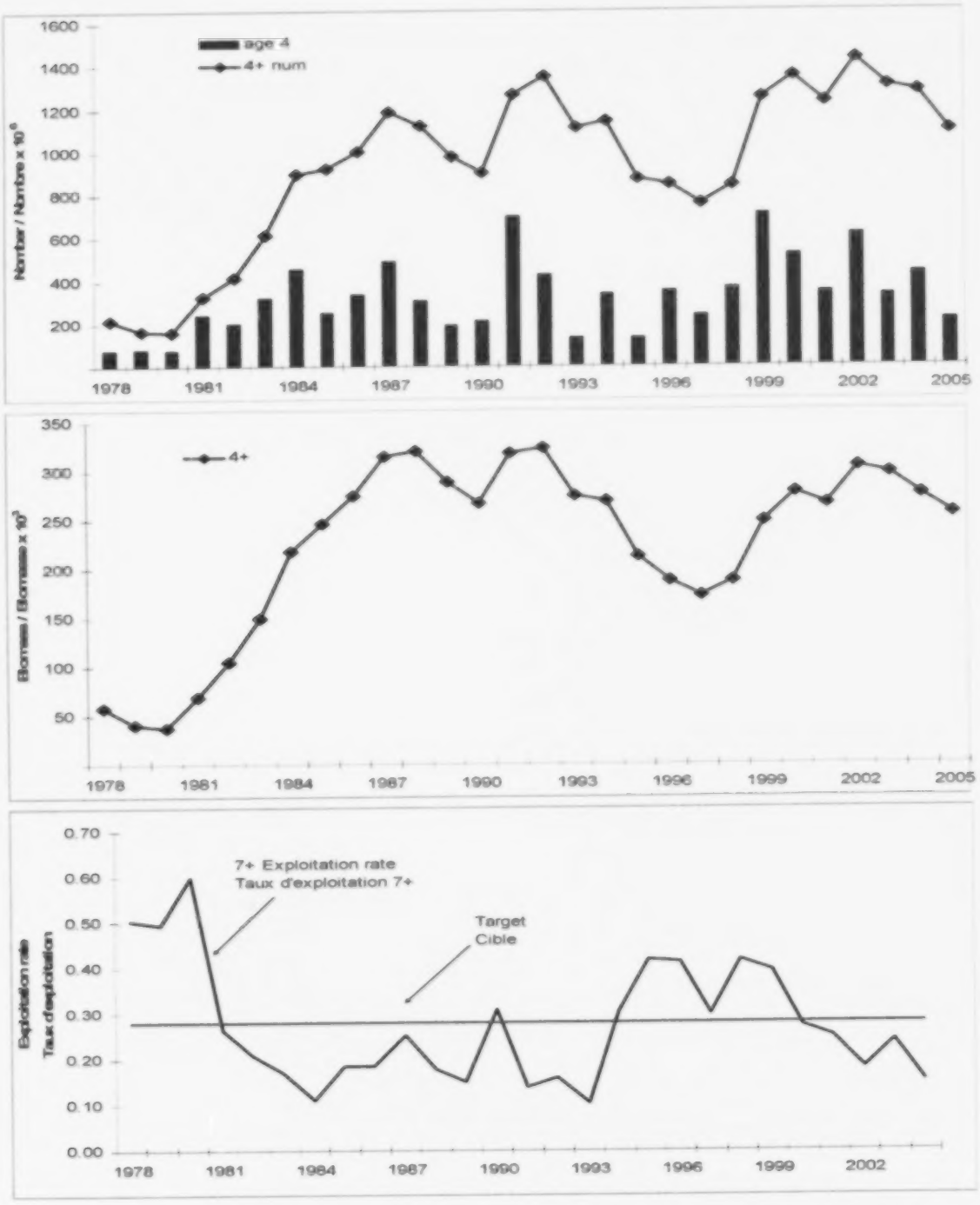


Figure 41. Fall spawner population numbers (4+) and recruitment at age 4 (top), biomass (center) and age 7+ exploitation rate (bottom), from the downweighted 2005 numbers from the ADAPT calibration with the gilinet CPUE .

Figure 41. Géniteurs d'automne, effectifs de la population (4+) et le recrutement à 4 ans (haut), biomasse (centre) et le taux d'exploitation 7+ (bas), de l'étalonnage ADAPT avec les PUE des filets maillants, avec réductions des nombres en 2005.

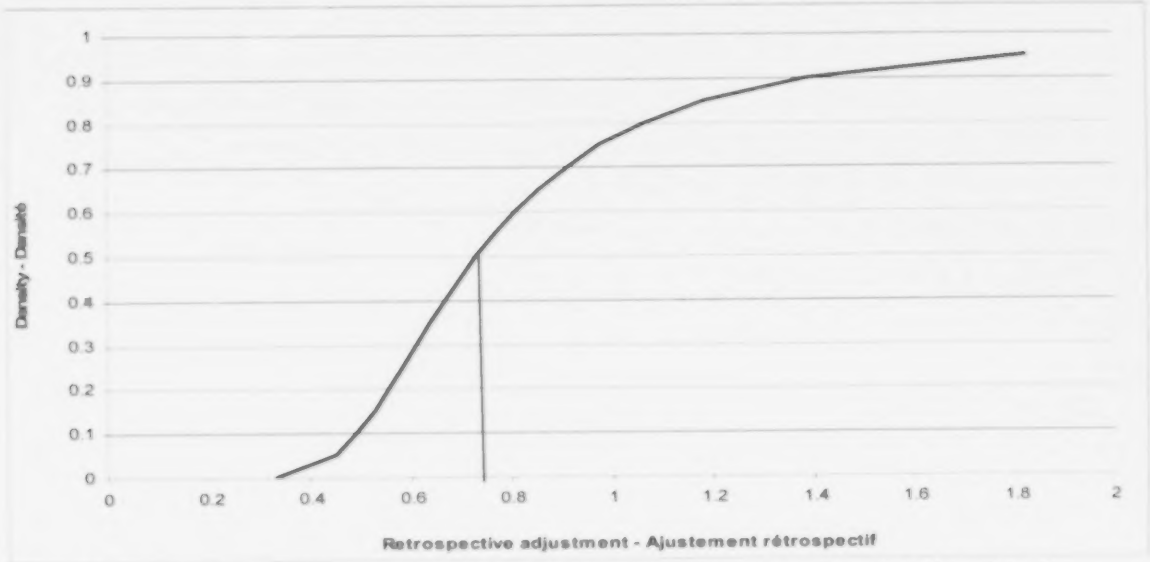


Figure 42. Probability density function of the retrospective adjustment based on 1,000 simulated estimates using a normal distribution.

Figure 42. Fonction de probabilité de densité de l'ajustement rétrospectif basée sur l'estimation simulée 1000 fois d'une distribution normale.

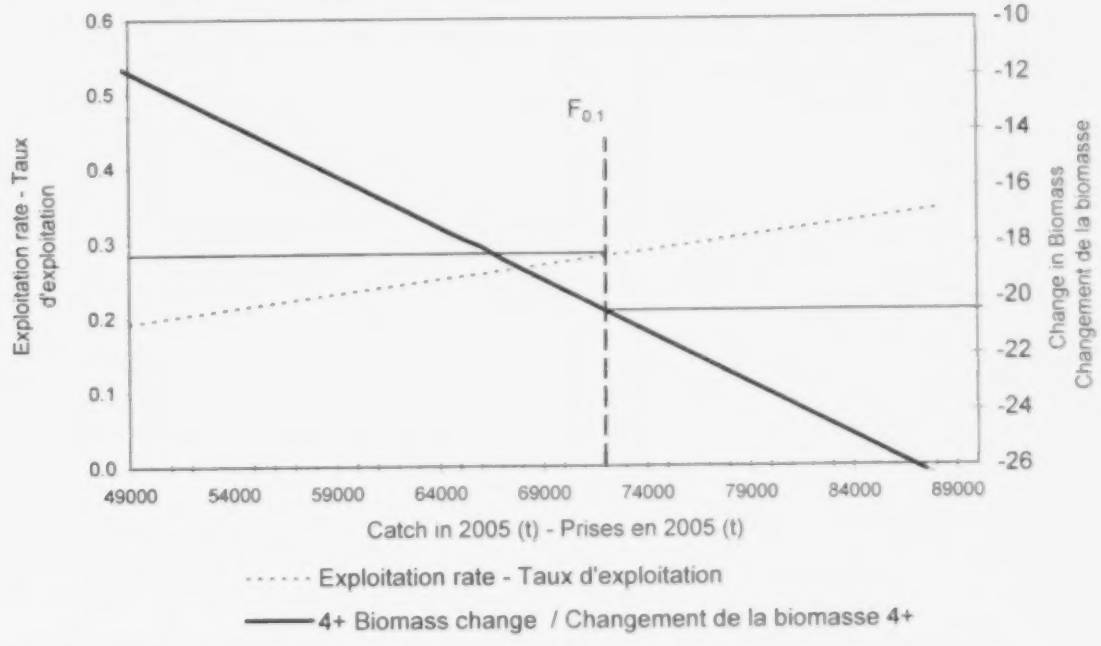

Exploitation rate - Taux d'exploitation
Change in Biomass
Changement de la biomasse
$F_{0.1}$
Catch in 2005 (t) - Prises en 2005 (t)
Exploitation rate - Taux d'exploitation
4+ Biomass change / Changement de la biomasse 4+

Figure 43. Exploitation rate and change in biomass for various levels of catch for fall spawning herring.

Figure 43. Changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs d'automne.

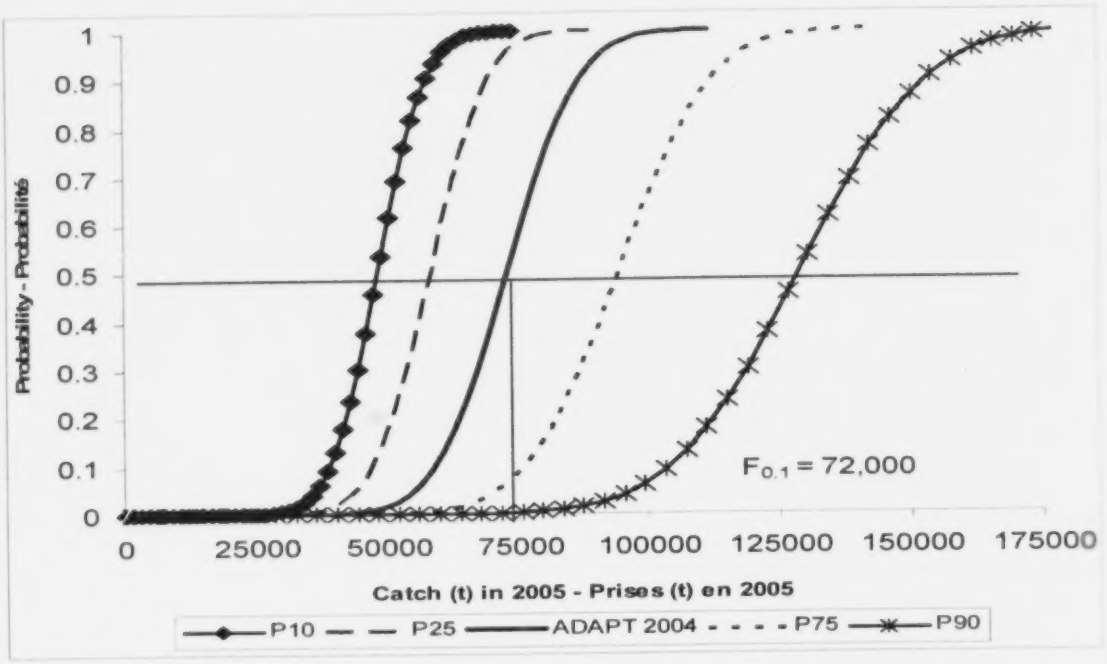
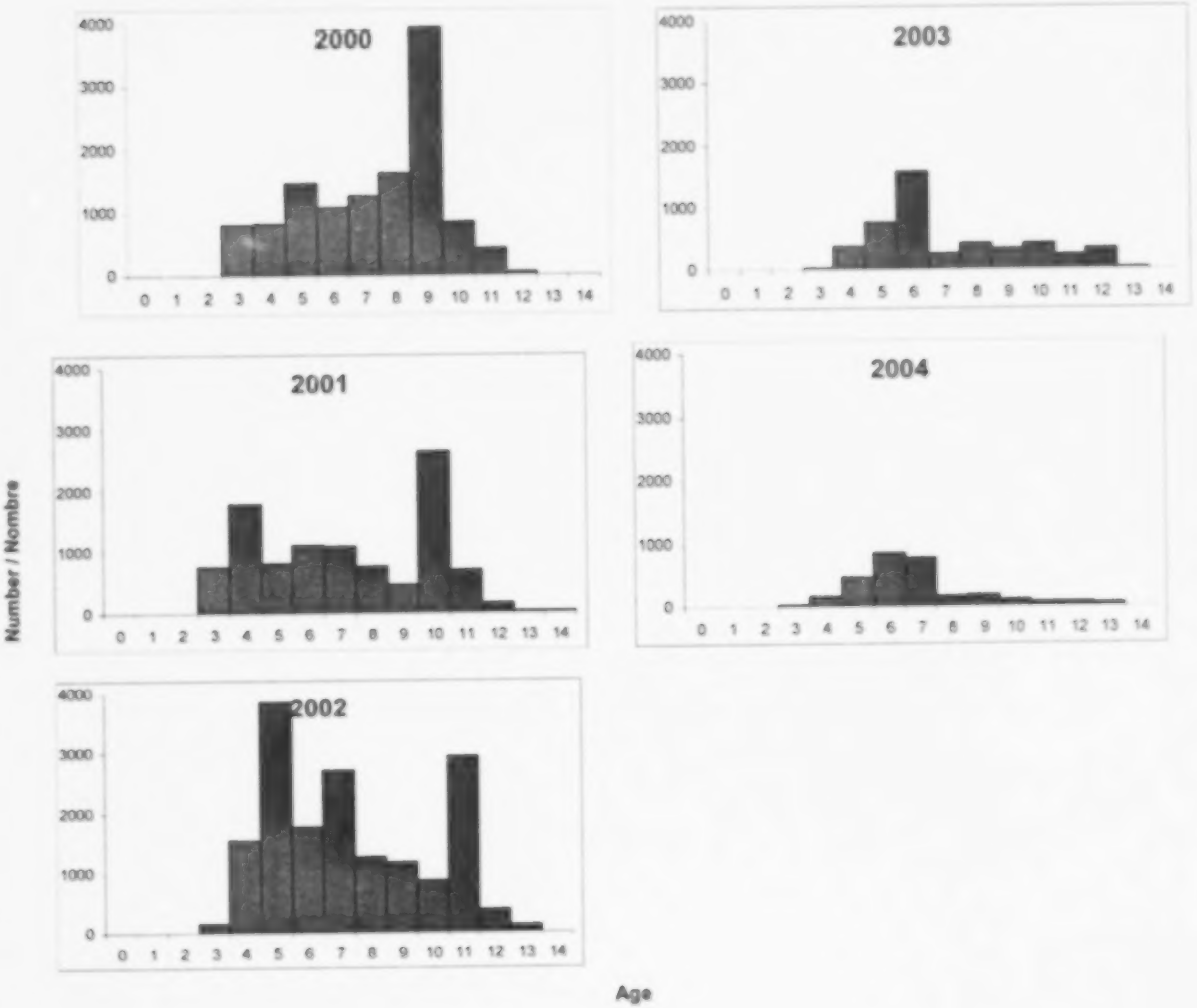


Figure 44. Risk analyses for fall spawning herring. P10 = 10th percentile risk estimate for an assumed retrospective adjustment of 0.49, while P25, P75 and P90 percentile curves correspond to retrospective adjustments of 0.59, 0.96 and 1.31 respectively.

Figure 44. Analyse de risque pour les harengs géniteurs d'automne. P10 = 10ième percentile courbe des estimés de risque pour un ajustement rétrospectif de 0.49, tandis que P25, P75 et P90 sont les courbes percentiles correspondant à des ajustements rétrospectifs de 0.59, 0.96 et 1.31respectivement.

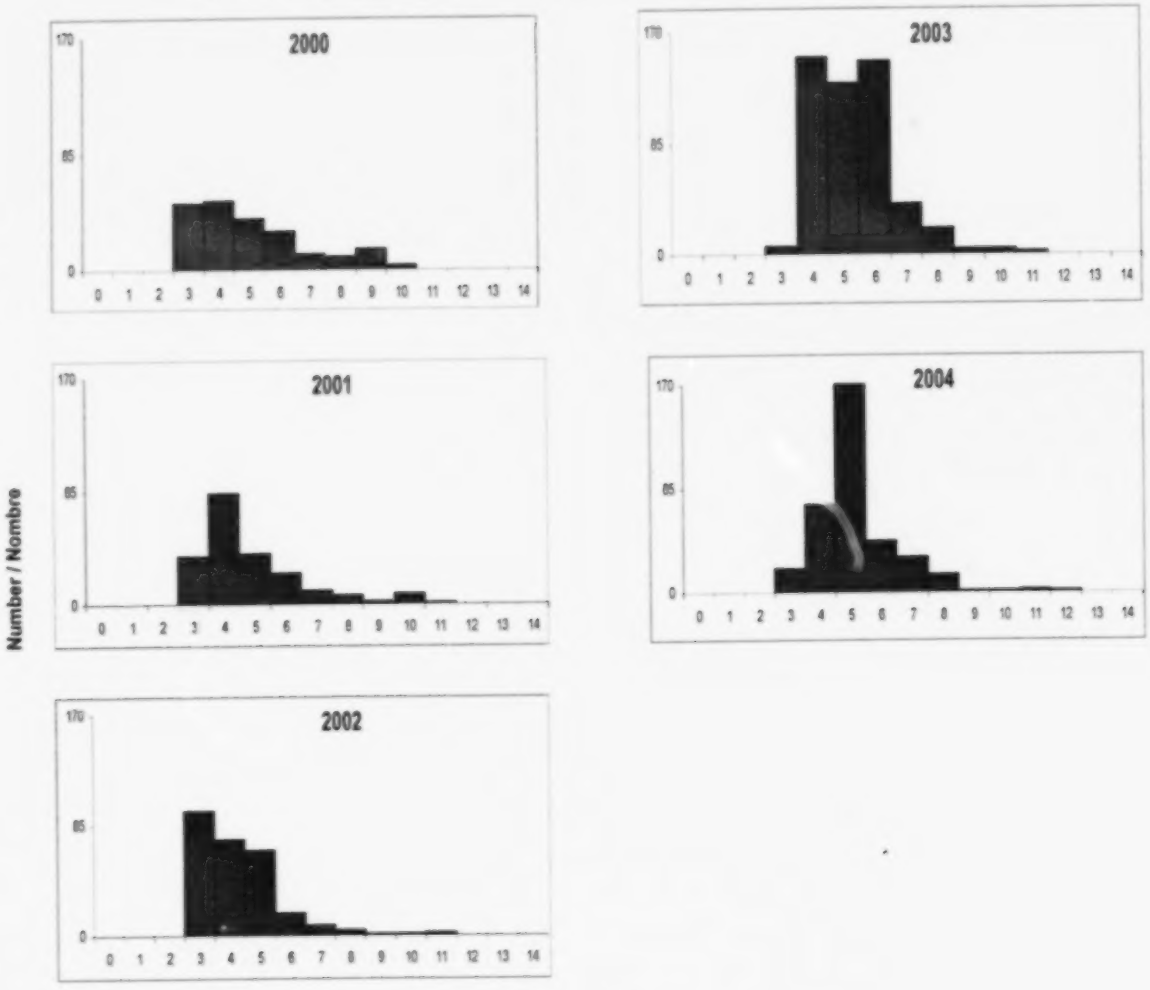
Appendix 1a. Magdelen Islands experimental nets spring catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1a. Îles de la Madeleine, capture à l'âge du printemps des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



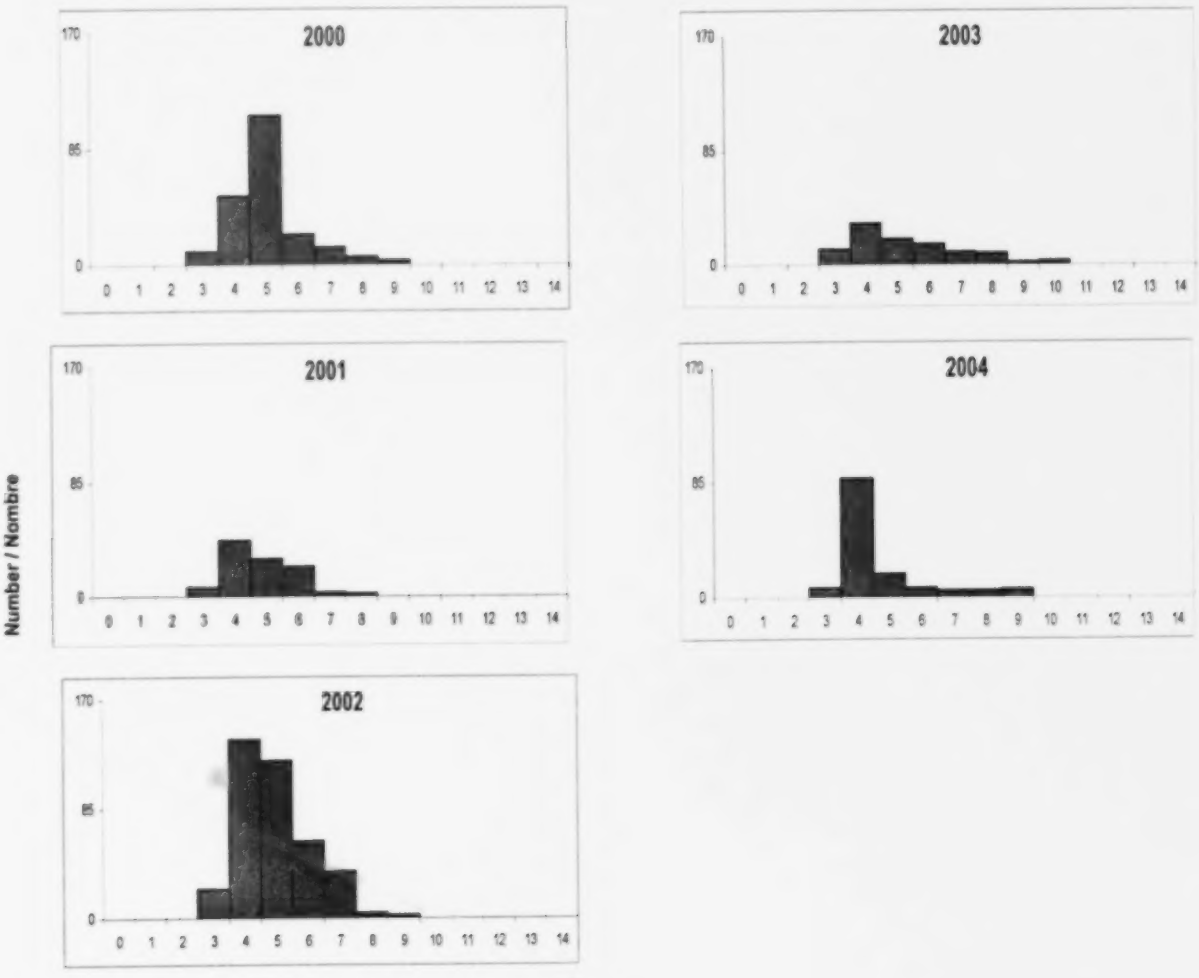
Appendix 1b. South east N.B. and west P.E.I. experimental nets spring catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1b. Sud –est du N.B. et l'ouest de l'Î.P.É., capture à l'âge du printemps des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



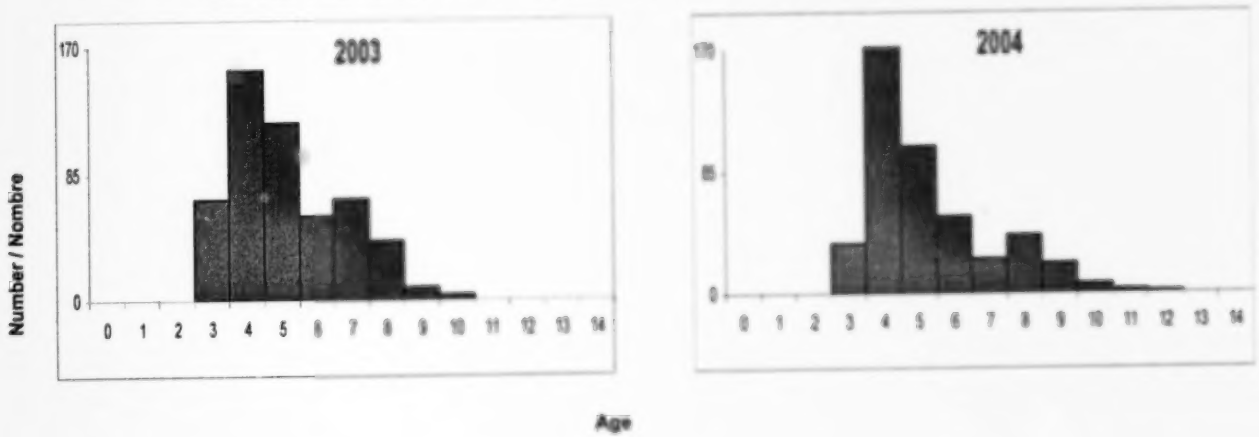
Appendix 1c. Miscou Bank experimental nets fall catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1c. Banc de Miscou, capture à l'âge d'automne des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



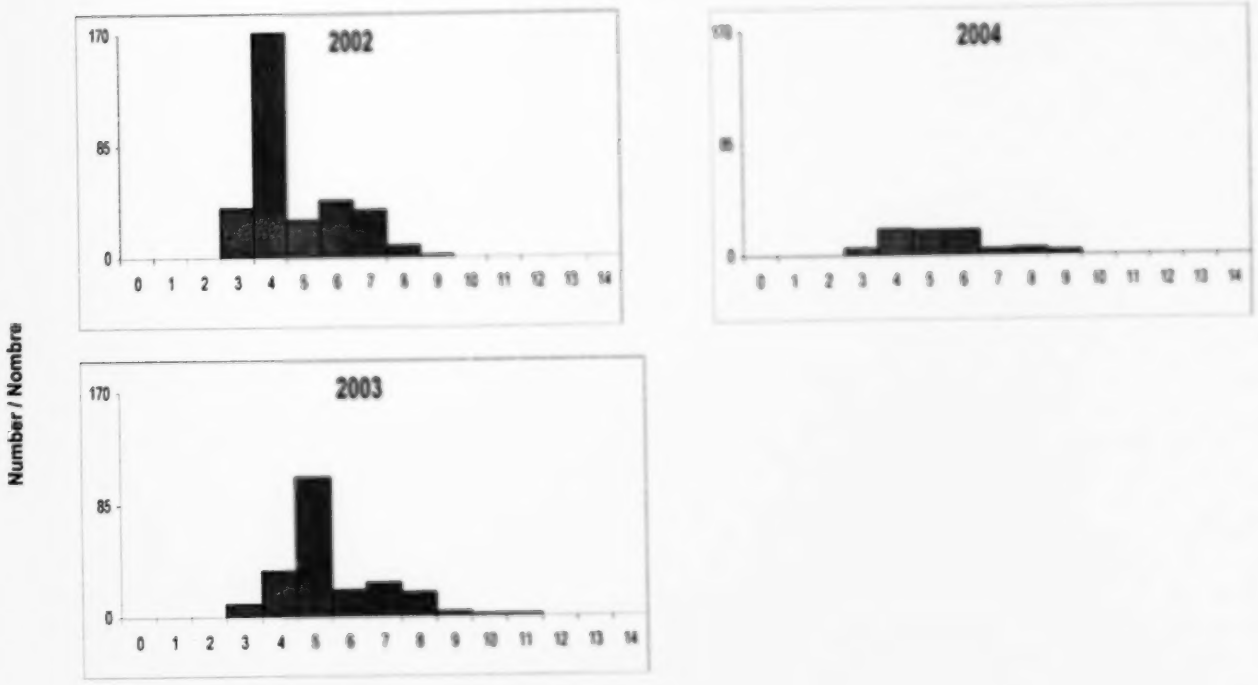
Appendix 1d. Escuminac and west P.E.I. experimental nets fall catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1d. Escuminac et l'ouest de l'Î.P.É., capture à l'âge d'automne des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



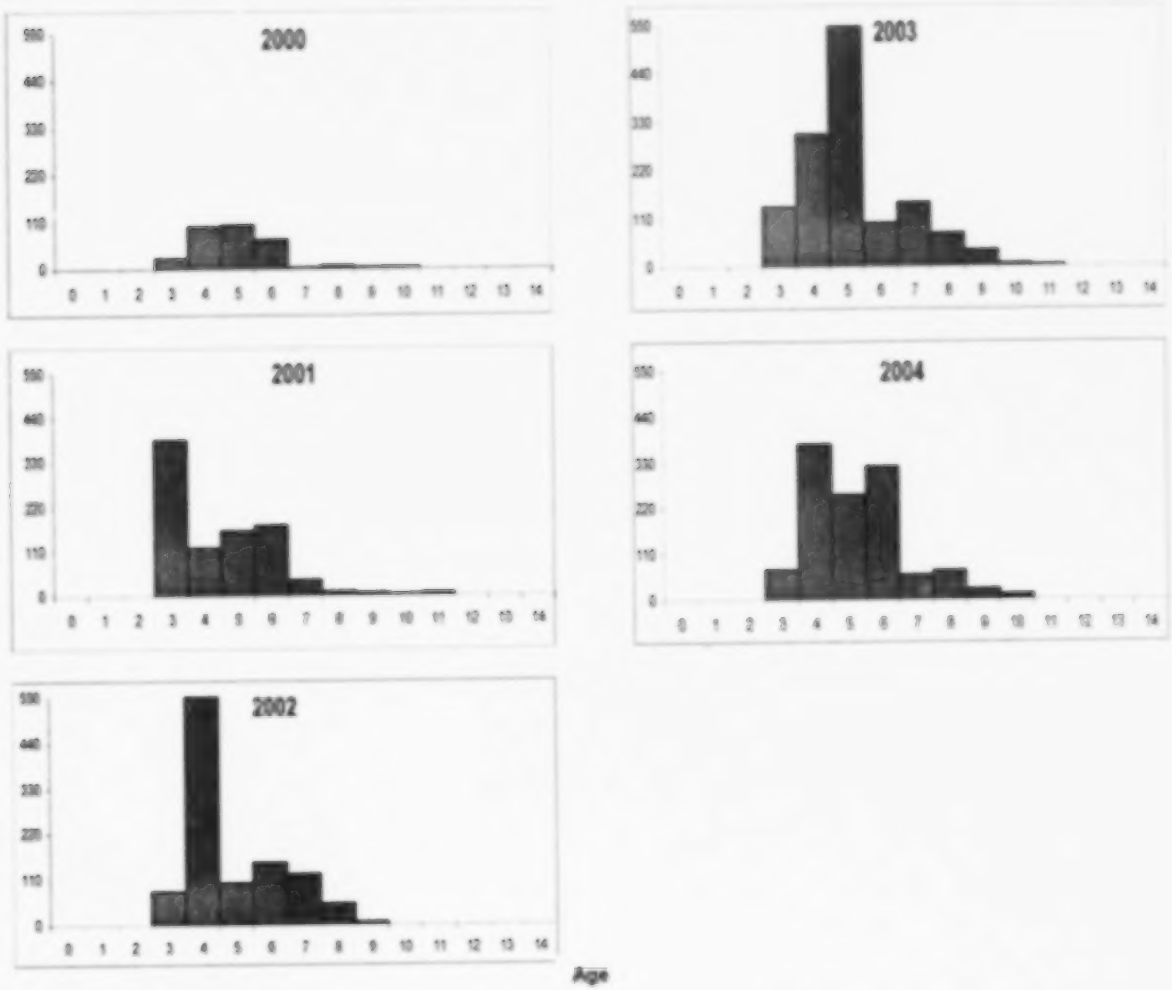
Appendix 1e. Fisherman's Bank P.E.I. experimental nets fall catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1e. Fisherman's Bank, l'Î.P.É., capture à l'âge d'automne des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



Appendix 1f. Pictou, N.S. experimental nets fall catch at age, all mesh sizes combined, numbers standardized to one night of fishing.

Annexe 1f. Pictou, N.-É., capture à l'âge d'automne des filets expérimentaux, toutes grandeurs de mailles combinées, normalisé à un soir de pêche.



Appendix 2a. Herring biomass and density estimated from the fall acoustic survey in the southern Gulf of St. Lawrence.

Annexe 2a. Biomasse et densité du hareng estimées à partir du relevé acoustique d'automne dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Date	Area / Région	Number of / Nombre de Transects	Mean Density / Densité moyenne (kg/m^2)	Estimated Biomass / Biomasse estimée (t/area, région)	CV
2004					
Sept 23 Oct. 2	CHALEURS-MISCOU	170	0.011	47970	0.12
Oct. 3 - 9	P.E.I.	34	0.016	51767	0.17
2003					
Sept 24 Oct. 6	CHALEURS-MISCOU	168	0.027	127460	0.21
Oct. 7 - 12	P.E.I.	47	0.054	176035	0.14
2002					
Oct. 2-	CHALEURS-MISCOU	112	0.016	72085	0.22
Oct. 13	PEI	25	0.027	42213	0.18
2001					
Sept.28-	CHALEURS-MISCOU	146	0.010	52203	0.12
Oct. 14	PEI * herring and mackerel mixed / mélange de harengs et maquereaux	29	0.017	32392	0.16
	* no samples, estimated from 2000 sizes / aucun échantillons, estimé à partir des tailles de l'an 2000				
Nov. 11-13	CAPE BRETON INSHORE	30	0.076	72712	0.23
2000	CHALEURS-MISCOU	136	0.022	123671	0.29
Sept. 14-	PEI	38	0.023	64696	0.59
Oct. 05	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--
1999	CHALEURS-MISCOU	151	0.0313	164753	0.12
Sept. 18 -	PEI	20	0.0611	63481	0.28
Sept. 30	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--
1998	CHALEURS-MISCOU	151	0.0346	146831	0.15
Sept. 19 -	PEI	0	--	--	--
10-Oct	CAPE BRETON INSHORE	52	0.0305	43933	0.17
1997	CHALEURS-MISCOU	156	0.0285	193656	0.27
Sept. 21 -	PEI-MAGDALEN ISLANDS	64	0.0109	70373	0.09
11-Oct	CAPE BRETON INSHORE	42	0.0158	17463	0.38
1996	CHALEURS-MISCOU INSHORE	142	0.0494	241992	0.16
Sept 24 -	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	36	0.0052	15090	0.28
16-Oct	PEI-PICTOU-GEORGES	55	0.0128	62846	0.19
	CAPE BRETON INSHORE	28	0.026	21869	0.19
1995	CHALEURS-MISCOU INSHORE	98	0.0181	62229	0.22
Sept 23 -	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	18	0.0058	9156	0.2
8-Oct	MILNE - GEORGES	21	0.0083	10564	--
	CAPE BRETON INSHORE	35	0.0066	7295	0.5
1994	CHALEURS-MISCOU INSHORE	106	0.0415	162585	0.11
Oct 16-28	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	27	0.0063	16838	0.34
	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--

* INSHORE = Région côtière OFFSHORE = Région plus au large

Appendix 2b. Herring biomass densities and estimates by stratum and area from the acoustic survey conducted between September 23 to October 9, 2004.

Annexe 2b. Densité et estimation de la biomasse de hareng par strate et par zone, selon le relevé acoustique du 23 septembre au 9 octobre, 2004.

Area and Stratum Région et Strate	Average TS TS moyen	Stratum Area Aire de strate	Weighted Mean Sa Sa moyen	Biomass (e) Density /Densité	Biomass Index per Stratum Indice de biomasse		
					Total	SE	SE% of
	(dB/kg)	(km^2)	(dB/m^2)	(kg/m^2)	(tons)	(tons)	Total
CHALEURS-MISCOU							
Pte_seche	-34.2	65.9	-60.22	0.003	166	127	77
Riv_renard	-34.2	124.6	-71.20	0.000	25	16	65
Cap_bon_ami	-34.2	54.9	-1027.15	0.000	0	0	16
Gaspe_off	-34.2	275.0	-1028.28	0.000	0	0	5
American_bk	-34.2	187.4	-67.06	0.001	98	71	73
Malbaie	-34.2	95.6	-71.42	0.000	18	16	88
Anse_beaufils	-34.2	96.0	-67.26	0.001	48	35	72
Gde_riviere	-34.2	86.9	-48.58	0.037	3192	1913	60
Newport	-34.5	127.8	-58.96	0.004	456	233	51
Shigawake	-34.5	278.0	-49.67	0.030	8433	2636	31
Newcarlisle	-34.5	167.0	-51.50	0.020	3328	978	29
Newrichmond	-34.5	253.6	-53.54	0.012	3155	656	21
Belledune	-35	348.0	-54.30	0.012	4086	824	20
Nepisiguit	-35	278.0	-48.00	0.050	13926	3058	22
Maisonnette	-34.9	137.5	-58.26	0.005	638	321	50
West_miscou	-34.9	354.0	-60.98	0.003	879	298	34
North_miscou	-34.9	417.0	-60.28	0.003	1216	1076	88
Miscou_nw	-34.9	415.0	-64.48	0.001	460	194	42
Miscou_ne	-34.9	297.0	-60.91	0.003	750	664	89
Miscou_se	-34.9	487.0	-59.80	0.003	1588	1024	64
Miscou_sw_	-34.9	524.0	-53.12	0.015	7958	3010	38
TOTAL		**4480.3**			**50420**		
MEAN / MOYENNE				**0.011**		**5834**	
				C.V.		**0.12**	
CHALEURS-MISCOU SAME STRATA / MÊMES STRATES							
GDE_RIVIERE	-34.2	86.9	-48.58	0.037	3192	1913	60
NEWPORT	-34.5	127.8	-58.96	0.004	456	233	51
SHIGAWAKE	-34.5	278.0	-49.67	0.030	8433	2636	31
NEW_CARLISLE	-34.5	167.0	-51.50	0.020	3328	978	29
NEW_RICHMOND	-34.5	253.6	-53.54	0.012	3155	656	21
BELLEDUNE	-35	348.0	-54.30	0.012	4086	824	20
NEPISIGUIT	-35	278.0	-48.00	0.050	13926	3058	22
MAISONNETTE	-34.9	137.5	-58.26	0.005	638	321	50
MISCOU_NW	-34.9	415.0	-64.48	0.001	460	194	42
MISCOU_NE	-34.9	297.0	-60.91	0.003	750	664	89
MISCOU_SE	-34.9	487.0	-59.80	0.003	1588	1024	64
MISCOU_SW	-34.9	524.0	-53.12	0.015	7958	3010	38
TOTAL		**3399.8**			**47970**		
MEAN / MOYENNE				**0.014**		**5724**	
				C.V.		**0.12**	
P.E.I. / Î.-P.-É.							
Nwpei	-34.6	376.5	-54.39	0.011	4138	2521	61
Therift	-34.8	315.4	-1030.64	0.000	0	0	23
Northcape	-34.8	409.8	-51.32	0.022	9131	1787	20
Cascumpec	-34.8	429.1	-49.14	0.037	15797	6825	43
Malpeque	-34.8	440.8	-52.77	0.016	7040	2137	30
Savage_hbr	-34.5	652.1	-52.90	0.015	9539	3017	32
Monticello	-34.5	425.7	-55.40	0.008	3500	1602	46
Eastpoint	-34.5	283.6	-54.89	0.009	2622	1200	46
TOTAL		**3333**			**51767**		
MEAN / MOYENNE				**0.015525**		**8591**	
				C.V.		**0.17**	

Appendix 2c. Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 23 to October 02, 2004.

Annexe 2c. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique du 23 septembre au 2 octobre, 2004.

Stratum / Strate Date	Transect Number /Nombre	Transect Length Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa Moyen (dB/m^2)	Biomass (e) Density /Densité (kg/m^2)	Set Number Numéro de trait
Pte_seche	C004015H	3.2	-34.23	-54.30	0.0098	
	C004016H	2.7	-34.23	-1024.25	0.0000	
	C004017H	1.8	-34.23	-64.43	0.0010	
	C004018H	2.6	-34.23	-1024.22	0.0000	
	C004019H	2.8	-34.23	-1024.39	0.0000	
Riv_renard	C004020H	4.6	-34.23	-1026.61	0.0000	
	C004022H	3.8	-34.23	-1025.79	0.0000	
	C004024H	4.7	-34.23	-1026.68	0.0000	
	C004026H	4.3	-34.23	-1026.35	0.0000	
	C004028H	4.8	-34.23	-1026.82	0.0000	
	C004030H	7.6	-34.23	-65.28	0.0008	
Cap_bon_ami	C004031H	6.5	-34.23	-1028.13	0.0000	
	C004032H	6.5	-34.23	-1028.14	0.0000	
	C004033H	3.9	-34.23	-1025.96	0.0000	
	C004034H	3.8	-34.23	-1025.77	0.0000	
Gaspe_off	C004035H	5.9	-34.23	-1027.73	0.0000	
	C004036H	6.4	-34.23	-1028.06	0.0000	
	C004037H	7.0	-34.23	-1028.42	0.0000	
	C004038H	7.6	-34.23	-1028.82	0.0000	
American_bk	C004039H	8.5	-34.23	-1029.31	0.0000	
	C004040H	10.4	-34.23	-82.21	0.0000	
	C004041H	10.9	-34.23	-69.23	0.0003	
	C004042H	11.1	-34.23	-62.20	0.0016	
Malbaie	C004043H	10.1	-34.23	-1030.06	0.0000	
	C004044H	11.1	-34.23	-1030.46	0.0000	
	C004045H	11.9	-34.23	-64.97	0.0008	
	C004046H	12.1	-34.23	-1030.82	0.0000	
	C004047H	7.2	-34.23	-1028.60	0.0000	
Anse_beaufils	C004048H	6.3	-34.23	-1027.97	0.0000	
	C004049H	6.5	-34.23	-61.54	0.0019	
	C004051H	6.9	-34.23	-67.99	0.0004	
	C004052H	6.2	-34.23	-1027.93	0.0000	
	C004053H	4.3	-34.23	-1026.36	0.0000	
Gde_riviere	C004054H	4.2	-34.23	-41.52	0.1866	1
	C004055H	4.3	-34.23	-43.50	0.1184	
	C004056H	5.0	-34.23	-54.44	0.0095	
	C004058H	5.5	-34.23	-58.13	0.0041	
	C004059H	5.8	-34.23	-53.18	0.0127	
	C004061H	5.9	-34.23	-60.91	0.0022	
	C004062H	5.3	-34.23	-50.57	0.0233	
	C004063H	3.9	-34.23	-77.71	0.0000	
	C004064H	3.8	-34.23	-54.96	0.0085	
Newport	C004065H	5.5	-34.49	-56.08	0.0069	
	C004066H	6.3	-34.49	-64.61	0.0010	
	C004067H	6.9	-34.49	-70.00	0.0003	
	C004068H	5.5	-34.49	-64.03	0.0011	
	C004069H	5.4	-34.49	-59.35	0.0033	
	C004070H	4.9	-34.49	-53.18	0.0135	
	C004072H	5.0	-34.49	-64.29	0.0010	

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 23 to October 02, 2004.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 23 septembre au 2 octobre, 2004.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur	Target Strength Force cible	Average Sa Sa moyen	Biomass (e) Density / Densité	Set Number Numéro de trait
Date		(km)	(dB/kg)	(dB/m^3)	(kg/m^2)	
Shigawake	C004073H	4.0	-34.49	-1026.06	0.0000	
	C004074H	4.2	-34.49	-61.72	0.0019	
	C004075H	5.3	-34.49	-62.42	0.0016	
	C004076H	5.4	-34.49	-1027.34	0.0000	
	C004077H	6.5	-34.49	-52.33	0.0164	
	C004078H	7.0	-34.49	-47.98	0.0447	2
	C004079H	5.8	-34.49	-50.61	0.0244	
	C004080H	7.8	-34.49	-42.12	0.1725	3
	C004081H	7.4	-34.49	-52.93	0.0143	
	C004082H	7.6	-34.49	-1028.82	0.0000	
	C004084H	7.6	-34.49	-58.09	0.0044	
	C004085H	7.3	-34.49	-56.65	0.0061	
	C004086H	6.6	-34.49	-47.48	0.0502	
	C004087H	6.4	-34.49	-46.96	0.0566	
	C004088H	6.0	-34.49	-47.40	0.0512	
	C004089H	6.1	-34.49	-57.00	0.0056	
	C004090H	6.6	-34.49	-46.50	0.0629	4
	C004091H	6.4	-34.49	-52.49	0.0159	
	C004092H	6.5	-34.49	-1028.11	0.0000	
Newcarlisle	C004094H	8.8	-34.49	-1029.43	0.0000	
	C004095H	8.0	-34.49	-1029.04	0.0000	
	C004096H	11.9	-34.49	-47.49	0.0501	5
	C004097H	6.9	-34.49	-56.46	0.0063	
	C004098H	7.8	-34.49	-51.42	0.0203	
	C004100H	5.6	-34.49	-51.00	0.0223	
	C004101H	5.9	-34.49	-50.47	0.0252	6
	C004102H	6.4	-34.49	-50.78	0.0235	
Newrichmond	C004103H	6.4	-34.49	-56.22	0.0067	
	C004104H	6.5	-34.49	-52.27	0.0167	
	C004105H	7.6	-34.49	-52.31	0.0165	
	C004106H	6.1	-34.49	-55.03	0.0088	
Belledune	C004107H	3.8	-35	-1025.74	0.0000	
	C004108H	4.9	-35	-1026.92	0.0000	
	C004109H	4.6	-35	-58.32	0.0047	
	C004110H	4.4	-35	-56.43	0.0072	
	C004111H	4.1	-35	-54.95	0.0101	
	C004112H	4.3	-35	-1026.32	0.0000	
	C004113H	4.7	-35	-50.45	0.0285	
	C004114H	7.6	-35	-54.22	0.0120	
	C004115H	7.0	-35	-58.31	0.0047	
	C004116H	7.2	-35	-53.57	0.0139	
	C004117H	7.8	-35	-54.63	0.0109	
	C004118H	7.6	-35	-54.07	0.0124	
	C004119H	7.7	-35	-51.23	0.0238	
	C004120H	8.9	-35	-51.99	0.0200	

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 23 to October 02, 2004.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 23 septembre au 2 octobre, 2004.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur	Target Strength Force cible	Average Sa Sa moyen	Biomass (e) Density / Densité	Set Number Numéro de trait
Date		(km)	(dB/kg)	(dB/m^2)	(kg/m^2)	
Nepisiguit	C004122H	9.0	-35	-59.63	0.0034	
	C004123H	9.8	-35	-47.37	0.0579	
	C004124H	11.1	-35	-48.78	0.0419	
	C004125H	10.3	-35	-45.26	0.0941	7
	C004126H	10.3	-35	-48.44	0.0453	
	C004127H	9.5	-35	-45.59	0.0872	8
	C004128H	8.5	-35	-44.92	0.1019	9
	C004130H	5.6	-35	-1027.51	0.0000	
	C004132H	6.6	-35	-45.31	0.0932	
	C004133H	6.9	-35	-55.88	0.0082	
	C004134H	7.0	-35	-57.19	0.0060	
	C004135H	6.6	-35	-46.55	0.0699	
	C004136H	6.3	-35	-59.97	0.0032	
Maisonnette	C004137H	5.4	-34.93	-1027.33	0.0000	
	C004138H	5.4	-34.93	-1027.34	0.0000	
	C004139H	5.1	-34.93	-1027.08	0.0000	
	C004140H	4.6	-34.93	-1026.60	0.0000	
	C004141H	4.9	-34.93	-1026.87	0.0000	
	C004142H	4.8	-34.93	-1026.80	0.0000	
	C004143H	5.5	-34.93	-1027.43	0.0000	
	C004144H	6.0	-34.93	-1027.75	0.0000	
	C004145H	6.1	-34.93	-1027.83	0.0000	
	C004146H	6.5	-34.93	-1028.10	0.0000	
	C004147H	7.3	-34.93	-50.39	0.0284	10
	C004148H	7.9	-34.93	-52.23	0.0186	11
	C004149H	8.1	-34.93	-57.20	0.0059	
	C004150H	9.1	-34.93	-1029.60	0.0000	
West_miscou	C004151H	8.1	-34.93	-67.15	0.0006	
	C004152H	8.9	-34.93	-1029.51	0.0000	
	C004153H	8.6	-34.93	-60.89	0.0025	
	C004154H	10.0	-34.93	-1030.01	0.0000	
	C004155H	13.5	-34.93	-65.14	0.0010	
	C004156H	13.8	-34.93	-59.47	0.0035	
	C004157H	14.4	-34.93	-62.27	0.0018	
	C004158H	14.7	-34.93	-65.00	0.0010	
	C004159H	12.9	-34.93	-55.59	0.0086	
	C004160H	11.7	-34.93	-1030.69	0.0000	
	C004161H	10.7	-34.93	-63.41	0.0014	
	C004162H	11.8	-34.93	-56.07	0.0077	
North_miscou	C004163H	7.0	-34.93	-1028.43	0.0000	
	C004165H	9.5	-34.93	-1029.79	0.0000	
	C004166H	11.7	-34.93	-50.01	0.0311	
	C004168H	11.5	-34.93	-1030.61	0.0000	
	C004169H	11.2	-34.93	-1030.50	0.0000	

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 23 to October 02, 2004.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 23 septembre au 2 octobre, 2004.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur	Target Strength Force cible	Average Sa Sa moyen	Biomass (e) Density / Densité	Set Number Numéro de trait
Date		(km)	(dB/kg)	(dB/m^2)	(kg/m^2)	
North_miscou	C004171H	11.7	-34.93	-58.97	0.0039	
	C004173H	11.6	-34.93	-1030.65	0.0000	
	C004174H	14.9	-34.93	-1031.74	0.0000	
	C004175H	15.3	-34.93	-1031.86	0.0000	
	C004176H	12.4	-34.93	-1030.92	0.0000	
	C004177H	13.4	-34.93	-1031.27	0.0000	
	C004178H	9.8	-34.93	-1029.93	0.0000	
Miscou_nw	C004179H	12.8	-34.93	-63.70	0.0013	
	C004180H	13.2	-34.93	-67.79	0.0005	
	C004181H	12.8	-34.93	-64.46	0.0011	
	C004182H	12.8	-34.93	-1031.09	0.0000	
Miscou_nw	C004183H	13.0	-34.93	-1031.13	0.0000	
	C004184H	13.0	-34.93	-1031.15	0.0000	
	C004189H	12.2	-34.93	-58.41	0.0045	
	C004194H	12.6	-34.93	-64.37	0.0011	
	C004195H	12.6	-34.93	-62.84	0.0016	
Miscou_ne	C004186H	10.2	-34.93	-1030.10	0.0000	
	C004187H	10.0	-34.93	-73.17	0.0002	
	C004190H	9.3	-34.93	-53.55	0.0137	
	C004191H	9.1	-34.93	-67.44	0.0006	
	C004192H	9.4	-34.93	-1029.71	0.0000	
	C004193H	8.9	-34.93	-64.83	0.0010	
Miscou_se	C004197H	8.7	-34.93	-57.75	0.0052	
	C004201H	13.5	-34.93	-1031.31	0.0000	
	C004202H	13.5	-34.93	-65.32	0.0009	
	C004206H	13.2	-34.93	-1031.21	0.0000	
	C004207H	13.4	-34.93	-54.57	0.0109	
Miscou_sw_	C004198H	12.9	-34.93	-61.07	0.0024	
	C004200H	12.6	-34.93	-54.58	0.0108	
	C004203H	12.5	-34.93	-54.94	0.0100	
	C004205H	12.9	-34.93	-52.72	0.0166	
	C004208H	12.5	-34.93	-49.32	0.0364	

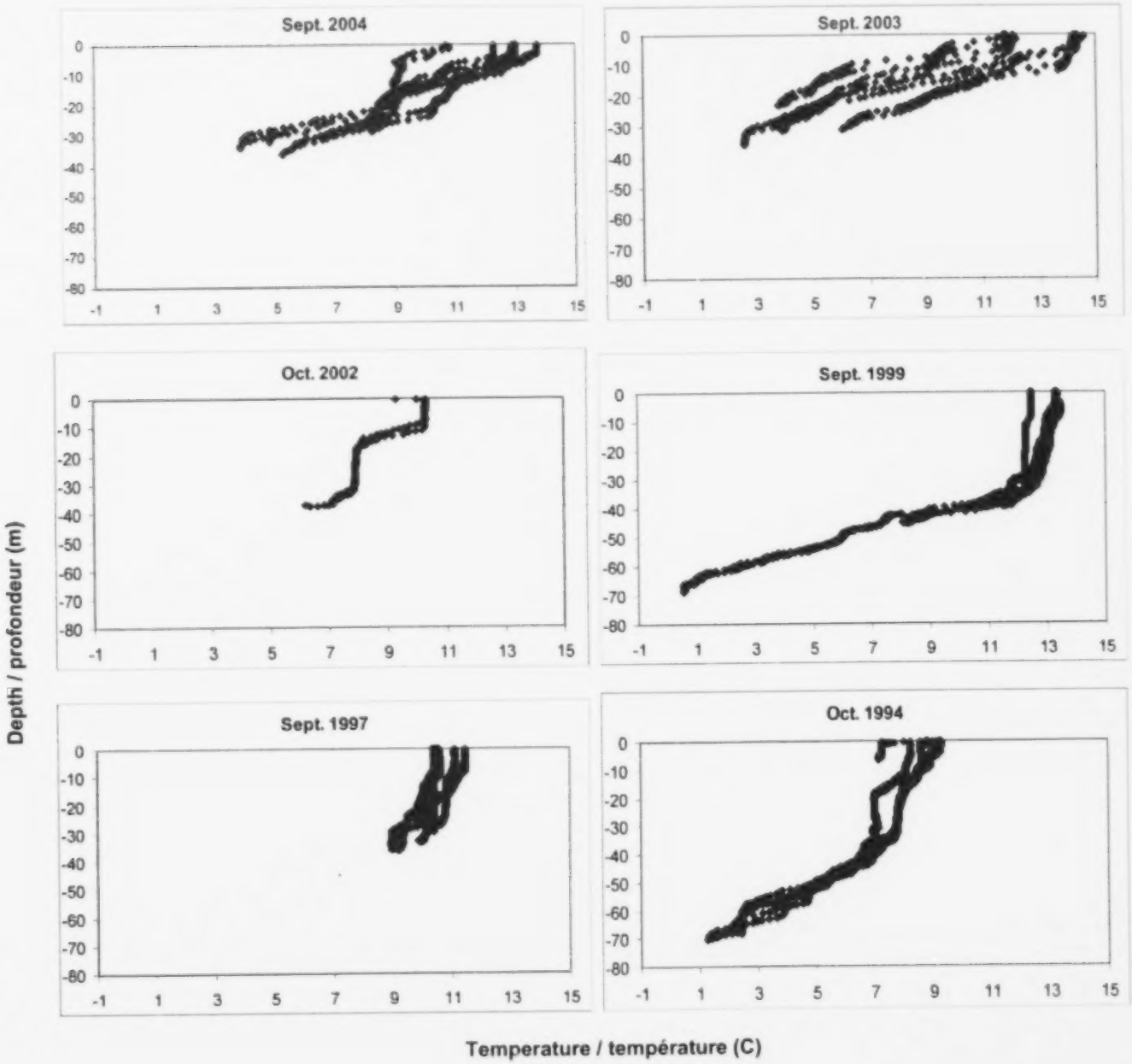
Appendix 2d. Transect backscatter and biomass density in the north P.E.I. area from the acoustic survey held from October 3 to 9, 2004.

Annexe 2d. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone de l'Î.-P.-É., selon le relevé acoustique du 3 au 9 octobre, 2004.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur	Target Strength Force cible	Average Sa Sa moyen	Biomass (e) Density / Densité	Set Number Numéro de trait
Date		(km)	(dB/kg)	(dB/m^2)	(kg/m^2)	
Nwpei	C004218H	14.6	-34.8	-51.19	0.0230	
	C004219H	13.7	-34.8	-55.45	0.0086	
	C004220H	12.9	-34.8	-1031.11	0.0000	
Therift	C004221H	13.6	-34.8	-1031.35	0.0000	
	C004222H	13.6	-34.8	-1031.34	0.0000	
	C004223H	7.5	-34.8	-1028.75	0.0000	
Northcape	C004243H	19.1	-34.8	-52.23	0.0181	
	C004244H	17.9	-34.8	-50.52	0.0268	
Cascumpec	C004245H	20.0	-34.8	-49.50	0.0339	
	C004247H	11.3	-34.8	-45.55	0.0842	12
	C004248H	13.0	-34.8	-50.67	0.0259	
	C004249H	12.9	-34.8	-54.45	0.0108	
Malpeque	C004250H	13.7	-34.8	-50.35	0.0279	
	C004251H	12.1	-34.8	-56.94	0.0061	
	C004252H	12.9	-34.8	-50.87	0.0247	13
	C004253H	10.1	-34.8	-59.21	0.0036	
	C004254H	14.6	-34.8	-53.40	0.0138	
Savage_hbr	C004268H	10.6	-34.55	-49.81	0.0298	
	C004269H	11.1	-34.55	-49.54	0.0317	
	C004270H	10.3	-34.55	-53.03	0.0142	
	C004271H	10.7	-34.55	-52.06	0.0177	
	C004272H	10.7	-34.55	-55.85	0.0074	
	C004273H	9.1	-34.55	-59.93	0.0029	
	C004274H	14.5	-34.55	-63.76	0.0012	
Monticello	C004261H	10.9	-34.55	-51.62	0.0196	
	C004262H	10.7	-34.55	-58.23	0.0043	
	C004263H	11.4	-34.55	-65.80	0.0007	
	C004264H	11.0	-34.55	-1030.42	0.0000	
	C004265H	10.4	-34.55	-1030.15	0.0000	
	C004266H	9.4	-34.55	-54.03	0.0113	
	C004267H	9.5	-34.55	-50.74	0.0240	14
Eastpoint	C004258H	13.1	-34.55	-56.25	0.0068	
	C004259H	10.7	-34.55	-52.05	0.0178	15
	C004260H	11.0	-34.55	-58.64	0.0039	

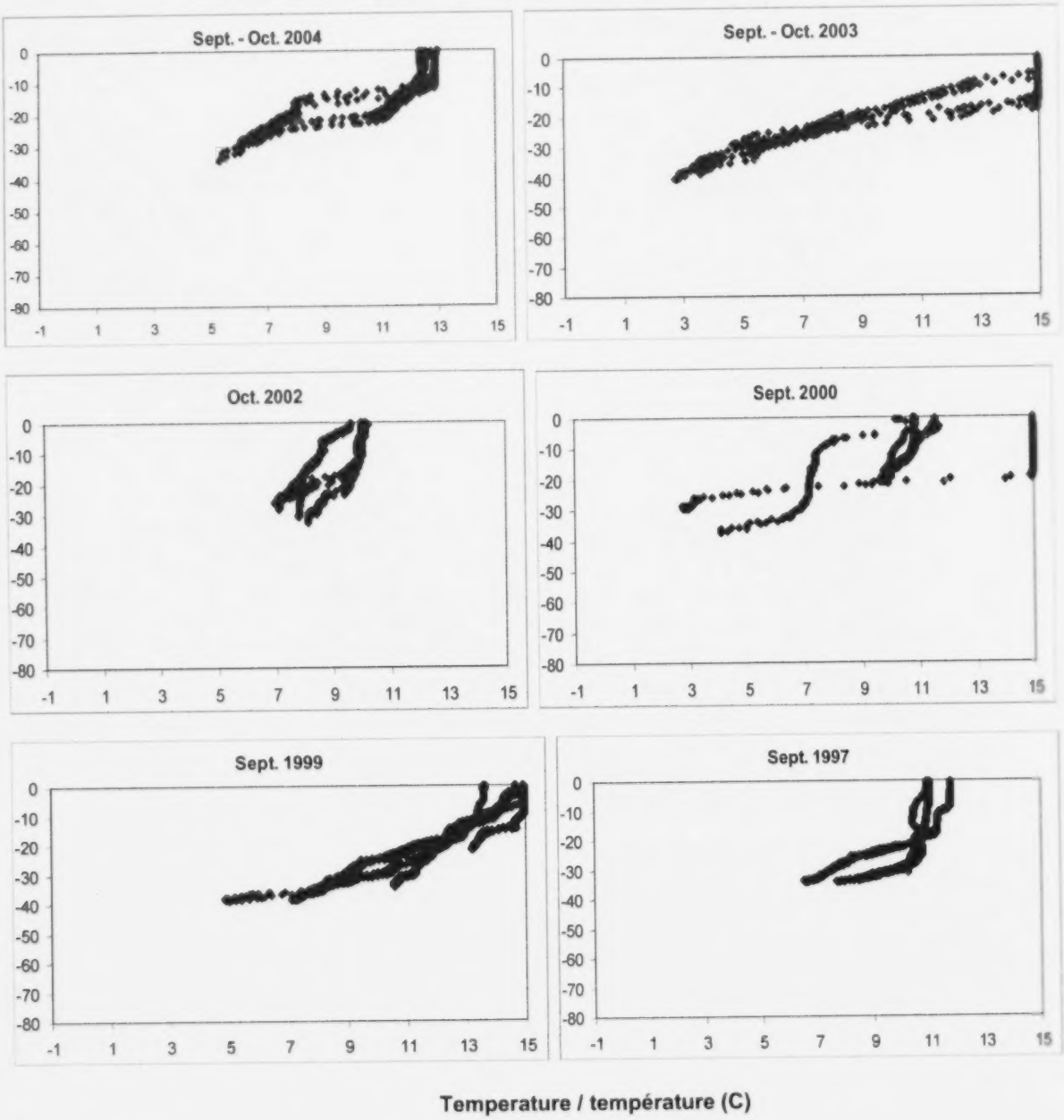
Appendix 3a. Chaleurs North Shore combined CTD profiles of temperature by depth for some years where data was available between 1994 and 2004.

Annexe 3a. Profiles de température vs profondeur pour la côte nord de Chaleurs pour certaines années où les données étaient disponible entre 1994 et 2004.



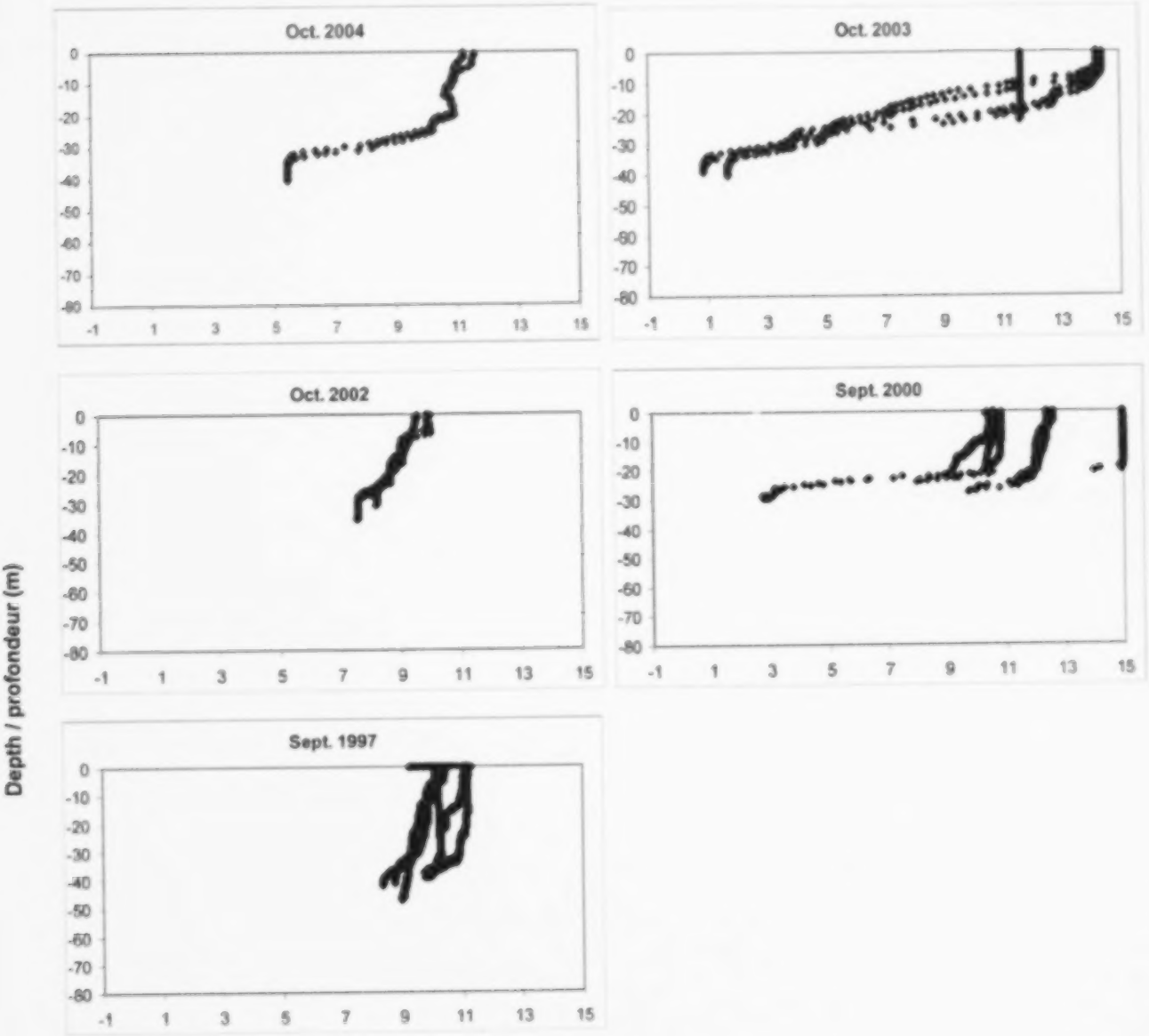
Appendix 3b. Chaleurs South Shore combined CTD profiles of temperature by depth for some years where data was available between 1997 and 2004.

Annexe 3b. Profiles de température vs profondeur pour la côte sud de Chaleurs pour certaines années où les données étaient disponible entre 1997 et 2004.



Appendix 3c. Miscou combined CTD profiles of temperature by depth for some years where data was available between 1997 and 2004.

Annexe 3c. Profiles de température vs profondeur pour Miscou pour certaines années où les données étaient disponible entre 1997-2003.



Appendix 3d. Combined CTD profiles of temperature by depth for Gaspé (2003) and north P.E.I. (1997 and 2004).

Annexe 3d. Profiles de température vs profondeur pour Gaspé (2003) et le nord de l'Î.P.É. (1997 et 2004).